

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Західноукраїнський національний університет

**Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури**

Кафедра агробіотехнологій

**Агробіологічні особливості ранніх вітчизняних сортів суниці ананасної в
грунтово-кліматичних умовах Тернопільщини**

спеціальність: 201 - Агрономія

освітньо-професійна програма - Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав ст. групи АГРм-21

М.М. Сачик

Науковий керівник:

к. с.-г. наук,

Гель І.М

Кваліфікаційну роботу допущено

до захисту

«___» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри

_____ А. М. Шувар

Тернопіль – 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Сачик М.М. Агробіологічні особливості ранніх вітчизняних сортів суниці ананасної в ґрунтово-кліматичних умовах Тернопільщини.— Рукопис.

Дослідження на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю Агрономія галузі знань 20 - Аграрні науки та продовольство 201. Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2024 р.

Вивчали 5 ранніх сортів суниці ананасної в умовах дослідного поля кафедри Агробіотехнологій ЗУНУ. Виявили, що всі сорти добре розвивалися в умовах Тернопільщини і відносно стійкі до хвороб. Найвроджайнішим з плодами високої якості був сорт Веселка, який пропонують для виробництва.

ANNOTATION

Sachyk M.M. Agrobiological features of early domestic varieties of pineapple strawberries in the soil and climatic conditions of the Ternopil region.— Manuscript.

Research for the degree of "Master" in the specialty Agronomy, branch of knowledge 20 - Agrarian Sciences and Food 201. Western Ukrainian National University, Ternopil, 2024

We studied 5 early varieties of pineapple strawberries in the conditions of the experimental field of the Department of Agrobiotechnologies of the WUNU. It was found that all varieties developed well in the conditions of the Ternopil region and are relatively resistant to diseases. The most productive with high-quality fruits was the variety Veselka, which is offered for production.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 Огляд літератури.	
1.1. Особливості культивування суниці ананасної в сучасних умовах.....	5
1.2. Біологічний потенціал виду суниці ананасна	7
1.3. Елементи сучасних технологій вирощування ранньої продукції суниці ананасної.....	13
1.4. Технології вирощування продукції ранніх сортів суниці поза сезоном.....	16
РОЗДІЛ 2. Умови, об'єкти і методика досліджень	
2.1. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов	23
2.2 Методика і об'єкти досліджень Методика і об'єкти досліджень ...	25
2.3 Агротехніка в досліді	28
РОЗДІЛ 3. Дослідження біологічних особливостей ранніх сортів суниці ананасної вітчизняної селекції	
3.1 Фенологічні спостереження.....	30
3.2 Зимостійкість сортів суниці.....	32
3.3. Ураження сортів суниці основними грибними хворобами.....	34
3.4. Якість плодів суниці залежно від сорту	40
3.5 Урожайність суниці залежно від сорту.....	44
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування ранніх сортів суниці вітчизняної селекції.....	
РОЗДІЛ 5 Заходи з охорони праці	50
Висновки і пропозиції виробництву	53
Бібліографічний список	54
Додаток А. Технологічна карта вирощування суниці	64
Додаток Б. Дисперсійний аналіз урожайності суниці, 2022 р.....	69
Додаток В. Дисперсійний аналіз урожайності суниці, 2023 р.....	70
Додаток Д Анотація.....	71

ВСТУП

Актуальність теми. Суниця ананасна (*Fragaria ananasa* Duch.) є однією з найпопулярніших ягідних культур, оскільки добре адаптована до ґрунтово-кліматичних умов України. Володіючи привабливими плодами з високими смаковими якостями, високою врожайністю і рентабельністю суниця має стабільно великий попит у населення. Крім цього, плоди суниці багаті цукрами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами, багаті мінеральними речовинами необхідними для організму людини, що в сукупності складає високий оздоровчий ефект при споживанні плодів суниці протягом сезону.

Для високої рентабельності культури необхідно підібрати відповідний сортимент, від ультра-ранніх до над-пізніх сортів, щоб забезпечувати ринок тривалий період плодами суниці. Найрентабельнішими є ранні сорти суниці, оскільки вони відкривають сезон ягід. Нашим завданням було вивчити сортимент ранніх сортів суниці вітчизняної селекції, для ґрунтово-кліматичних умов Тернопільщини.

Об'єкти досліджень. Об'єктами наших досліджень було п'ять ранніх сортів суниці ананасної українських вчених селекціонерів Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України К.М.Копань, В.П.Копань: Дарунок Вчителю, Ольвія, Веселка, Розана Київська і Русанівка. Контролем в наших дослідженнях був добре вивчений сорт Дарунок Вчителю, адаптований практично до ґрунтово-кліматичних умов всіх регіонів України.

Предмет досліджень. Вивчали якість плодів, ураження рослин основними хворобами, урожайність та економічну ефективність вирощування обраних для дослідження сортів суниці ананасної в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепової зони Лісостепу Західного Тернопільщини.

Метою досліджень було виділено найврожайніший найрентабельніший сорт суниці ананасної для вирощування на промислових і присадибних ягідниках Тернопільщини.

Завданнями дослідження було встановити зимостійкість сортів, терміни проходження основних фенофаз, ступінь ураження основними

хворобами суниці ананасної, середню масу плодів, оцінити привабливість і смакові якості плодів та продуктивність і рентабельність сортів використаних у дослідженнях.

Методи досліджень. Використовували загально прийняту методику досліджень суниці ананасної, розроблену НДІ садівництва НААНУ. Математичний аналіз отриманих результатів здійснювали використовуючи комп'ютерну програму АГРОСТАТ.

Наукова новизна. В своїх дослідженнях ми оцінили п'ять сортів суниці ананасної селекції українських вчених-селекціонерів в ґрунтово-кліматичних умовах Тернопільщини. Щоб створити конвеєр постачання плодів на ринок підібрали сорти суниці за строками дозрівання, визначили середню масу і смакові якості плодів, врожайність і економічну ефективність вирощування в умовах Лісостепової зони Тернопільщини.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень апробовані на студентських конференціях, доповідях і звітах на науковому гуртку.

Структура та обсяг магістерської роботи. Кваліфікаційна робота складається з таких розділів: вступ, аналіз літературних джерел, основної частини, висновки та пропозиції виробництву. Список використаної літератури налічує 56 джерел (з них 5 іноземних і 30 інтернет-ресурсів), додатки.

РОЗДІЛ 1

1.1. Особливості культивування суниці ананасної в сучасних умовах (огляд літератури)

На сьогодні Суниця ананасна - *Fragaria ananasa* Duch., друга назва Суниця садова поширена і в науковій літературі і у виробників, стала лідером у світовому виробництві серед ягідних культур. Великі площі закладені в країнах Європи та на всіх континентах, кліматичні умови в яких сприятливі для вирощування цієї культури. Активно розвиваються технології вирощування суниці в закритому ґрунті для постачання плодів в міжсезоння.

На кінець минулого десятиліття у світовому виробництві налічували понад 3 млн. т плодів суниці. «Найбільшими виробниками є США (37,3%), Туреччина (8,6), Іспанія (7,7), Єгипет (5,9), Польща (5,8), Японія (5,4), РФ (4,6), Німеччина (4,4), Марокко (3,8), Італія та Україна (по 1,7), Білорусь (1,5), Франція (1,3) Сербія (1,1). Разом – 90,8%. Решту виробляють Чилі, Південна Африка, Австралія та Нова Зеландія» [23].

Суниця ананасна має перше місце у світовому виробництві ягід. «суниця є багатою на пектини, які становлять 1-2% її складу, а також містить 8-10% цукрів та 0,8-1,8% органічних кислот, серед яких переважають лимонна, яблучна, щавлева та аскорбінова, а також фолієва, саліцилова та хінна кислоти. Крім того, вона включає в своєму складі калій, фосфор, кальцій, магній, залізо та йод. Лікувальні властивості суниці підсилюються завдяки високому вмісту та різноманітному спектру практично всіх вітамінів, таких як А, С, РР, В, Е та К, а також кумаринів, які необхідні людині. Щодо вмісту вітамінів С і Р, плоди суниці поступаються лише чорній смородині.».[9, 21,35,55]

Плоди ананасної суниці споживають свіжими, а також виготовляють із них компоти, соки, сиропи, варення, мармелад та ін. Суницю ананасну застосовують як лікувальний засіб від багатьох хвороб. Споживання плодів суниці, завдяки високому вмісту заліза, сприяє кровотворенню, а наявність

сполук макро- і мікроелементів посилює витривалість і працездатність людини. Однак у деяких людей споживання свіжих ягід спричиняє алергічну реакцію у вигляді кропив'янки. Для зменшення прояву алергічної реакції пропонують споживати мед в період досягання плодів суниці. [55]..

Вирощують суницю в усіх зонах плодівництва нашої країни, особливо багато площ зайнято суницею на Поліссі. На присадибних селянських і дачних садах суниця також є улюбленою культурою. В довоєнний період площа під суничними насадженнями складала приблизно 8500 га. Загалом, “Україна виробляла майже 60000 т плодів, що складає приблизно по 1,45 кг на одного жителя”. [23]

Звичайно, такі результати виробництва плодів суниці в країні, не достатні для забезпечення потреб людини в плодах цієї культури. Основною причиною низького споживання плодів суниці є дуже високі ціни на продукцію.

На сьогодні сортимент суниці ананасної надзвичайно розмаїтий. Загалом у світовому виробництві суниці налічують понад 5000 сортів цієї культури. Щороку впроваджують нові сорти, інші виходять з обігу. У реєстрі сортів рослин України налічують близько 40 сортів вітчизняної селекції та інтродукованих. [1,2, 39,40,48]

У сучасному виробництві плодів суниці і розширенні сортименту для виділення кращих сортів для різних регіонів країни є інтродукція високоврожайних сортів з привабливими для ринку плодами із цінним біохімічним складом. Особливо актуальним завдання поширення таких сортів є в північні і центральні регіони нашої країни, де обмежене вирощування різних видів плодових культур. В Україні здійснюють селекцію сортів суниці вже тривалий період, особливо активно починаючи з шістдесятих років минулого століття і продовжують до сьогодні. Велику роботу по виведення нових високопродуктивних сортів виконують вчені Науково-дослідного інституту садівництва Національної академії аграрних наук України. Лідерами по кількості виведених високоякісних сортів суниці є К.М. Копань, В.П. Копань. Але роль інтродукції рослин у XXI столітті все ж є актуальною, оскільки

дозволяє швидко і відносно дешевим коштом розширити асортимент суниці ананасної. Надалі слід лише вивчити новий матеріал в умовах різних регіонів України і виділити кращі форми для вирощування. Інтродукцією сортів розширюють асортимент сортів у всіх країнах світу і це один з важливих аспектів селекційної роботи з усіма сільськогосподарськими культурами.[31,32,33,34, 37]

Розпочинається дозрівання плодів суниці в умовах Західного Лісостепу України з третьої декади травня і триває майже до середини липня за рахунок над-пізніх сортів. Використання ремонтантних сортів подовжує споживання плодів до середини жовтня, а часом і довше, залежно від кліматичних умов року і зони вирощування. Отже, за строками досягання плодів суниці ананасної сорти поділяють на *ранні, середні, пізні і ремонтантні*. Ремонтантні сорти здатні формувати 2 урожаї: у звичайні строки, а також у другій половині вегетації – з серпня до осінніх заморозків. За рахунок розширеного асортименту і сучасних інноваційних технологій закритого ґрунту вирощувати суницю можна цілий рік.[5,14,15]

Урожайність плодів суниці в середньому становить 8-10 т/га і більше, а при застосуванні інтенсивних технологій навіть в умовах відкритого ґрунту – до 50 т/га. При цьому рівень рентабельності сягає більше 300%. Через те серед ягідних культур суниця економічно найвигідніша.

Крім розширення асортименту велике значення в сучасному ягідництві є удосконалення технологій вирощування суниці. Для цього в сучасному виробництві плодів суниці запроваджують удосконалені схеми вирощування рослин, застосування новітніх добрив і стимуляторів росту, розробляються нові системи фертигації та зрошення для різних умов вирощування.

1.2. Біологічний потенціал виду суниця ананасна

Суниця ананасна (*F. ananassa* Duch., $2n = 56$), як вид була створена у Версальському саду і поширена на теренах Європи наприкінці XVII ст.. Вид виник в результаті спонтанного схрещування двох американських октоплоїдних

видів – суниці вірджинської (*F. virginiana* Duch., $2n = 56$) і суниці чилійської (*F. chiloensis* Dush., $2n = 56$)

Французький ботанік і відомий у світі дослідник А.Н. Дюшен виділив даний міжвидовий гібрид в окремий вид і назвав “суниця ананасна”. Даний вид поєднує багато ознак 2-х вихідних батьківських видів, але на відміну від них формує кущі більш сильнорослі, рослини є більш врожайні, з великими плодами. [4,5,9,14,15]

З цього часу цей гібридний вид завоював терени Європи і його активно стали поширювати на всіх континентах світу.

На сьогодні вид об’єднує понад 5000 сортів і є основним серед видів роду суниць у культурі різних країн.



Рис.1.1. Суниця ананасна - *F. ananassa* Duch.[9]

*

На сьогоднішній день в усній народній мові суницю, на відміну від наукової термінології, розуміють як дикорослі рослини, здебільшого виду *F. vesca* L. або інших видів. Існують також різні назви для диких видів, які варіюються залежно від регіону чи країни. Так, у Польщі, західних областях Білорусі та на Західному Поліссі України можна почути народні назви як позьомка, паземка, пазабніка, пазеніка, палуніца, полоніца, суніка, суніца. У Лісостепу України поширено слово полуниця, а на Закарпатті її часто

називають ягода, так само, як у болгар, сербів і хорватів. Слов'янське слово "ягода" для позначення суниці вважається найдавнішим. В Україні культурну суницю виду *F. ananassa* Duch. (суницю ананасну) часто називають полуницею, а на заході України — трускавками (від польського впливу) [9].

Як підкреслює І. Гель про те, що в «науковій літературі не допустимо вживати народні назви для культурного виду *F. ananassa* Duch. Для нього прийнята назва “суниця ананасна”, і її слід дотримуватися, щоб не виникало плутанини з іншими видами» [9].

Суниця ананасна є багаторічна трав'яниста рослина із сильно розгалуженим, має частково здерев'яніле коротке наземні і підземні стебла – кореневища, сильно вкриті мичкуватою кореневою системою. Для інтенсивного росту і плодоношення суницям потрібні оптимально зволожені родючі ґрунти. Хоча при високій агротехніці з оптиміальним удобренням суниця формує високий урожай і якісні плоди й на бідних піщаних ґрунтах Полісся. Суниця чутлива до нестачі вологи через поверхневе розміщення основної кореневої системи. Глибина залягання кореневої системи і підземного стебла сягає лише 20-30 см. Цей шар ґрунту швидко пересихає при тривалій сухій погоді, що може спричинити нестачу вологи для рослин. При такій ситуації рослини втрачають вологу, засихають і гинуть. [8,9,21,35]

Суниця адаптується до різного типу ґрунту, основне щоб ґрунт середньої щільності, легкосуглинкового чи супіскового складу. Непридатні для суниць надмірно кислі, вапнякові, солончакові, заболочені і перезволожені ґрунти.

В умовах Лісостепу України, залежно від кліматичних умов року, цвітіння суниці розпочинається в третій декаді квітня – на початку травня і триває 10-25 днів, достигання плодів у ранніх сортів припадає на третю декаду травня – на перші числа червня. Плодоношення триває від 15 до 25 днів. Через це доводиться організовувати від 4 до 56 зборів плодів протягом сезону, залежно від погодних умов і наявного асортименту.[55]

Суниця – рослина короткого дня. Вона легко адаптується до короткочасне затінення, особливо в спекотливий період дня (з 12 до 15 год.),

коли рослини перегріваються. Але суниця, через неглибоку кореневу систему вразлива до морозів. Однак завдяки пишному листю, яке відростає протягом осіннього періоду, здатна витримувати суворі зими під снігом. Нестійка безсніжна зима особливо небезпечна для суниці. Чутливі до умов зимівлі старі – чотирирічні насадження і молоді рослини пізнього осіннього садіння. У засушливі роки суниці сильно знижують врожайність, висихають, не закладають генеративні бруньки.[28,41]

Інтенсифікація ягідництва вимагає нового сортименту суниці. Оскільки зростає потреба потрібні сорти продуктивніші. Крім цього, зростають вимоги до стійкості рослин до хвороб і кращої адаптивності до різних кліматичних умов навколишнього природного середовища. В селекційні програми вводять аспект дружності досягання плодів, як вирішального фактору у підвищенні продуктивності праці та механізації збирання врожаю.[27]

Виробництво суниці базується на трьох групах сортів: ранні великоплідні сорти десертного призначення, універсальні сорти середніх строків дозрівання та пізні сорти, в основному, для технічної переробки.

Важливим напрямком створення ранньостиглих великоплідних дружно досягаючих сортів є вибір форм з небагатоквітковим суцвіттям – дихазій, що скорочує терміни між досяганням перших плодів і плодів наступних порядків. Крім цього, такі сорти формують більші плоди. [27].

Середні сорти суниці універсального призначення повинні мати багатоквіткове компактне суцвіття дихазійного типу і мати обмежену кількість порядків галузень, у яких при сильному випередженні досягання перших плодів 1-го порядку наступні досягають дружно. У таких сортів суниці ананасної перші плоди можна в ручну збирати надесерт, а пізніші – машиною для технічної промислової переробки. На сортах суниці подібного типу пробують застосовувати повну механізацію збирання плодів. Та все ж треба враховувати, що робочі органи плодо-збиральної машини збирають урожай за один захід: зрілі, не зрілі чи перестиглі. Все гамузом. Після такого збору плоди можна використовувати на соки чи інші продукти переробки. Найкращі для

механізованого збору сорти з зонтикоподібними суцвіттями [47,50].

Та все ж найціннішими і економічно найвигіднішими є ранні сорти суниці, які розпочинають сезон споживання плодів.

Але слід зауважити бездоганного сорту немає і створити його, на сьогодні, звичайними методами селекції практично неможливо.

Сорт є основним фактором одержання високих врожаїв високоякісних плодів. На сьогодні, завдяки новим сортам, збільшують врожайність, поліпшують якість і вихід продукції кожної культури. В селекційній роботі з суницею відбирають форми інтенсивного типу. При цьому відібрані форми повинні різнитися за діапазоном досягання плодів, тобто серед селекційного матеріалу відбирають форми ранні, високопродуктивні середні і дуже пізні з дружнім досяганням плодів, а це дозволяє продовжити період споживання. Сорт має бути високопродуктивним, плоди повинні довго зберігатися, не псуватися при транспортуванні, технічні сорти крім цього повинні бути придатними для переробки. Правильний добір сортів, дотримання вимог агротехніки, створення сприятливих умов вирощування забезпечує одержання високих урожаїв [16,19,40,48]

Комплекс цінних господарсько-біологічних властивостей сорт суниці ананасної може реалізувати за вирощування його в оптимальних умовах. Різні сорти неоднаково реалізують свій потенціал за різних природно-кліматичних і ґрунтових умов. Щоб виявити цей потенціал сорти випробовують у мережах державного сортовипробування, і після отриманих результатів виділений сорт рекомендують до впровадження у відповідному регіоні та районують його [54]

Цікава група ремонтантних сортів, які здатні плодоносити двічі-тричі рази за вегетацію, чи безперервно протягом вегетаційного періоду. В країнах Європи і в Америці найпоширеніші ремонтантні сорти Ревада, Сан Рівань, Гора Еверест, Ренто та інші. З сортів української селекції найвідоміші Кримська ремонтна та Ремонтна Київська. [47]

Серед ремонтантних сортів виділяють групу сортів, які здатні цвісти і плодоносити без перерви протягом усього вегетаційного періоду, з літа і до

пізньої осені. Їх ще називають місячними сортами. Рослини таких сортів потребують ретельного догляду, оскільки, постійне плодоношення виснажує рослину. До таких сортів належать такі сорти іноземної селекції: Руяна – ремонтантний сорт, який плодоносить із червня до вересня. Олександрія – безвусий сорт, який цінують за невибагливість. При вирощуванні у горщику плодоносить безперервно. Вересневий сюрприз – виділяється солодкими, великими плодами, масою 12-16 г. Альпійський гігант – ранній великоплідний сорт для горщечкової культури.[28,41]

В присадибному садівництві зустрічаються ремонтантні форми, які належать до виду Суниця лісова: Лісова казка і Пори року – суниця, яка плодоносить двічі: у червні та серпні-вересні. Барон Солемахер – один із найпопулярніших сортів суниці лісової поширений у присадибному садівництві. Ягоди червоні, солодкі, з ароматом лісової суниці, масою 4 г. Сорт безвусий, високоврожайний, витримує морози, стійкий до хвороб.

Отже, суниця надзвичайно корисна і рентабельна культура. Основним фактором збільшення продуктивності цієї культури є високоврожайний сорт з доброю якістю плодів, стійкий до хвороб, добре адаптований до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.[56]

1.3. Елементи сучасних технологій вирощування ранньої продукції суниці ананасної

На сьогодні розроблена універсальна технологія закладання плантації суниці для різних строків дозрівання сортів.

Вибір місця під суничні плантації – Це перший етап планування. Для суниці необхідні, вирівняні ділянки або незначні схили до 2-3 градуси південної, південно-східної та південно-західної експозиції добре захищені від продування взимку. Сучасні сорти суниці інтенсивно ростуть і плодоносять на всіх типах ґрунтів: чорноземах, відмінах сірих лісових, дерново-підзолистих ґрунтах середньої щільності. Оптимальними для суниці вважаються легкосуглинкові та супіщані ґрунти, на яких забезпечується добра аерація для

нормального розвитку кореневої системи та достатньо висока водоутримуюча здатність.

Водозабезпечення. Глибина залягання підґрунтових вод повинна бути щонайменше 60-80 см від поверхні ґрунту. Високе стояння підґрунтових вод зумовлює вимокання рослинних коренів і сильне ураження кореневища фітофторозом. Але і за умови щедрого зволоження суниця ананасна потребує поливання, особливо у критичних фазах: цвітіння, формування врожаю, збирання стиглих плодів та диференціювання її бруньок.

Організація території. Площу під насадження суниці облаштовують таким чином, щоб було вигідно застосовувати засоби механізації. Суничну сівозміну ділять на квартали, а квартали на клітини, розмежовуючи їх дорогами шириною до 3 м..

Сівозміни. Дотримання чергування культур в суничній сівозміні забезпечує високу продуктивність плантації, належну якість плодів і стійкість рослин до основних хвороб, які часто поширюються з попередниками і при забур'яненні.

В Україні застосовують 3-4-річну ротація суниці, тобто, на тому ж полі її вирощують впродовж цього терміну. Але все ж продуктивність насаджень і якість плодів краща при 2-3-річній ротації, бо молоді рослини формують плоди більшої маси, а скорочений термін експлуатації сприяє меншому нагромадженню патогенних організмів, бур'янів та виснаження ґрунту менш відсутнє.

Перед висадженням суниці доцільним є чорний або сидеральний пар. Рекомендують вводити в суничну сівозміну зернові та просапні культури, які не мають спільних шкідників і хвороб . (люцерна, овочеві культури). Не вирощують в суничній сівозміні малину, помідори, картоплю, огірки, та деякі ін., які можуть стати джерелом вертицильозу, фітофторозу чи нематоди.

Строки садіння і розсада. Плантацію слід закладати сертифікованим оздоровленим садивним матеріалом. Строки садіння: весна, літо і осінь. Для весняних і літніх строків садіння використовують розсаду типу "Frigo". [20,44]

Схеми садіння суниці ананасної залежать від вибраної технології вирощування. Для всіх ґрунтово-кліматичних зон України для формування промислових насаджень культури суниці є прийнятний рядковий спосіб садіння за схемою 80-90х20-25 см. При даному способі садіння застосовують механізований обробіток міжрядь. При стрічковому способі створюють стрічку з декількох зближених рядків суниці і широкого міжряддя між стрічками. Устрічці може бути від 2-х до 4-х рядів. Відстань між рядками 25-40 см, між рослинами в рядку – 15-20 см, відстань між стрічками 80-90 або 90-100 см залежно від кількості рядків у стрічці.

При ґрядовому або килимовому способі вирощування суниці висаджують розсаду на заздалегідь сформованій смузі, шириною 120-150 см. З одного і другого боку планують стежки шириною від 0,6 до 1 м, залежно від ширини ґряди. При такому способі вирощування суниці легко доглядати за насадженнями, укривати агроволокном при потребі для прискорення досягання плодів і для захисту від весняних приморозків. Схема садіння 50-60 х 25-30 см. За безвусої культури суниці на ґрядах схема садіння – 40-50 х 10-15 см.

Мульчування ґрунту. В сучасних технологіях перед закладанням плантації застелюють ґрунт мульчуючим матеріалом: чорне агроволокно, спеціальний папір, або чорна плівка. Відповідно до прийнятої схеми садіння в мульчуючому матеріалі пробивають отвори діаметром 7-10 см в яуї висаджують розсаду. Мульчування зменшує обсяг ручної праці при догляді за насадженнями, мульчуючий матеріал захищає плоди від забруднення, а ґрунт менше пересихає та забур'янюється.

Техніка садіння. У розсади суниці перед садінням укорочують кореневу систему до 8 см і вмочують у глино-гноєву бовтанку, або до субстрату додають стимулятори коренеутворення. Часто для захисту розсади від пошкодження личинками травневого хруща додають один з інсектицидів. У великих господарствах на значних площах суницю висаджують

розсадосадильними машинами різних конструкцій. А на невеликих присадибних площах суницю висаджують вручну.

Полив. Щоб розсада швидко прижилася плантацію поливають. Використовують поливні шланги з бочок чи цистерн. Або нарізають культиваторами борозни вздовж рядків, в які подають воду. Після поливу обов'язково слід замульчувати ґрунт перегноєм, торфом чи сухою землею, щоб запобігти утворювання кірки.

Догляд за молодими та плодоносними насадженнями. Суниці потребують ретельного догляду і тільки тоді можуть проявити свій потенціал. Лише збалансовано удобрені й забезпечені вологою насадження чисті від бур'янів будуть високоврожайними з належною якістю плодів.

Утримання ґрунту. Чиста від сегеталів плантація дає високі урожаї. Якщо на насадження культури суниці не застосовували органічні мульчувальні матеріали, то ґрунт у рядках і міжряддях обов'язково прополюють і розпушують. З весни здійснюють боронування впоперек рядків, згрібаючи листя, що перезимувало. Розпушують міжряддя на глибину 8-10 см. З весни вносять азотні добрива для підживлення, бажано до цвітіння. Після збору урожаю, в другій половині літа, в липні-серпні під культивацію вносять фосфорно-калійні добрива. Обробляють плантацію культивуванням міжрядь декілька раз аж до глибокої осені.

Добрі результати отримують при застосування позакореневого підживлення. На сьогодні пропонують цілий ряд препаратів в комплекці з мікроелементами і стимуляторами росту.

На площах забур'янених багаторічними бур'янами (пирій, свинорій, живокість та ін.) вносять гербіциди. Гербіциди можна застосовувати на молодих не плодоносних плантаціях, а також лише в другій половині літа після збору урожаю. В органічних технологіях вирощування суниці ні мінеральних добрив ні пестицидів не застосовують.[10,39,47,51]

1.4. Технології вирощування продукції ранніх сортів суниці поза сезоном

Вирощування суниці на грядках. «Якщо суницю вирощують у звичайних умовах відкритого ґрунту з традиційними термінами дозрівання (червень), то найчастіше застосовують технології, розроблені для рівних ділянок за рядкової чи рядково-стрічкової системи розміщення рослин, з обов'язковим мульчуванням міжрядь соломною і зрошенням у звичайний спосіб (найчастіше дощуванням). Однак останнім часом щораз частіше запроваджують технології вирощування суниці на підвищених грядках висотою 15-20 см. Ширина такої гряди залежить від кількості висаджених рядів суниці. Якщо на гряді закладають один ряд, тоді ширина гряди складає 40-60 см, дворядна гряда вже має 70-80 см.» [9].

Як правило гряди мульчують або чорною поліетиленовою плівкою або агро волокном. Під мульчу укладають шар соломи, по середині гряди прокладають патрубки з крапельницями для зрошення. використовують спеціальні машини, які виконують всі операції.

«На дворядних грядках відстань між рядами складає 30 см, а відстань між рослинами 15-30 см» [9].

При застосуванні таких технологій створюються добрі умови для вегетації рослин і урожайність збільшується на 10-15%.. Але в суворі зими рослини часто вимерзають. Обов'язковим заходом при веденні такої культури суниці застосовують додаткове укривання гряд на зиму мульчею з соломи чи торфу.

Прискорення дозрівання. Отримати плоди суниці поза сезоном можна шляхом прискорення плодоношення укриваючи гряди агроволокном, чи прозорою мульчуючою плівкою, а також під закладаючи плівкові тунелі на дротяній арматурі. За такої технології можна отримати врожай раніше на 10 днів і більше, ніж із відкритого ґрунту. В сонячні дні під плівкою повітря нагрівається до комфортних для рослин умов, хоча зовні можуть бути відносно низькі плюсові температури. В сонячні весни суниця може сформувати врожай навіть на 14-15 днів раніше. Для попередження перегрівання плівкове укриття

перфорують, а при укриванні білим агроволокном, яке є частково повітропроникне для рослин суниці створюють комфортні умови.

Слід відкривати тунелі підчас цвітіння суниці, щоб гарантувати запилення квіток бджолами. На великих плантаціях для кращого запилення вивозять пасіку, з розрахунку 2-3 вулики на гектар. При цьому укривні матеріали згортають, для доступу бджіл до квітучих рослин. Після відцвітання рослин гряди знову накривають.[9].

Зібраний урожай з-під тунелів обов'язково охолоджують перед реалізацією плодів. Ціни на ранню продукцію суниці значно вищі, що набагато окупить затрати на створення тунелів. Звичайно для успішного вирощування суниці в тунелях велике значення має сорт суниці.

«Сорт суниці повинен бути високопродуктивним, з міцними візуально привабливими крупними плодами, ранньостиглий. Зсеред сортів іноземної селекції найбільш, придатний для вирощування в тунелях є новий сорт Нонеоуе, оскільки він відповідає переліченим параметрам і, крім того, стійкий до морозу». [56].

Вже створено багато агрофірм, які вирощують суниці з використанням утеплених гряд на мульчувальних матеріалах.[3]



Рис. 1.2. Суниця під плівковими каркасами.[9]

Вирощування ранніх сортів суниці у стаціонарних і плівкових теплицях. На сьогодні отримують плоди суниці поза сезоном зі плівкових і

скляних теплиць як на провесні, так і пізно восени, а також в зимовий період організовуючи обігрів теплиць. На сьогодні слід враховувати окупність зимових теплиць, бо обігрів коштує дорого. Дешевше привести плоди теренів Південної півкулі – Африки чи Латинської Америки. А от використання теплиць на сонячному обігріві себе виправдовує.

Для тепличних технологій вирощування плодів суниці розроблено спеціальні поливні системи з фертигацією і регулюванням водозабезпечення і удобрення з застосуванням комп'ютерного керування процесами.

Залежно від бажаного терміну отримання урожаю розсаду суниці висаджують в теплиці у різні строки,. Для прикладу, для ранньовесняних зборів свіжу розсаду з відкритого ґрунту висаджують наприкінці серпня – у вересні попереднього року. А розсаду "frigo" висаджують для інших строків садіння.

Висаджена рослини зацвітають орієнтовно через 30 днів. А вже через 26-35 днів після початку фази цвітіння дозрівають перші плоди. Відповідно розраховують терміни їхнього плодоношення. Їх можна планувати, чтворюючи конвеєр плодів. За дослідженнями В.І. Копилова в умовах закритого ґрунту дозрівання плодів залежить не стільки від термінів садіння скільки від підтримування відповідного теплового режиму [9].

Висаджують суницю в теплиці вручну, забезпечують відповідне зволоження субстрату. Залежно від конструкції теплиці рослини висаджують на стелажах, на ґрунті на грядках, чи в ящики-контейнери, мішки, тюки із субстратом та ін.



Рис. 1.3. Плодоношення суниці в закритому ґрунті. [9]

Як правило оптимальний варіант використання штучного ґрунту субстрату на основі торфу, тирси чи ін. Головне забезпечити ґрунтосуміш оптимальною кількістю поживних речовин. За Копиловим В.І. для інтенсивного промислового вирощування суниці використовують різноманітні поживні суміші, які містять 15-25 % органічних речовин, решта – мінеральні субстрати: пісок, перліт, керамзит та ін. Як органічний компонент застосовують торф, перегній 3-4 річної витримки, у деяких випадках використовують тирсу.[22] Для гідропонної культури використовують наповнювачі з діоритової крихти, дрібного керамзиту, дрібної гальки, перліт, вермикуліт та ін. Таким чином формують поживне середовище для коренів, яке є наближене до природного [22].

Використання гідропонних технологій дає змогу досягти високого рівня автоматизації всіх етапів вирощування рослин, що значно спрощує управління процесами. Завдяки такому підходу можна точно контролювати важливі параметри, як-от вологість субстрату, рівень вологості повітря та освітлення. Це дозволяє забезпечити оптимальні умови для росту та розвитку рослин протягом усього циклу. Крім того, можливість програмування врожаю на основі заданих параметрів допомагає отримувати стабільні та високоякісні урожаї, знижуючи вплив зовнішніх факторів та забезпечуючи ефективне використання ресурсів. Такі технології дозволяють не тільки підвищити

продуктивність, а й зменшити витрати на догляд за рослинами, що робить гідропоніку привабливою для комерційного використання в агросекторі..

Так само як і при використанні тунельної культури вирощування суниці в теплицях організовують запилення рослин підчас цвітіння заносючи в теплиці вулики з розрахунку один вулик на 1000 м² площі теплиці.

Вертикальна культура суниці. Вперше ідея вертикальної культури активно розроблялася в 70-х роках минулого століття в Італії, піхніше цю ідею активно впроваджували в інших країнах Європи, а також у США та Японії. Автором вертикальної культури суниці з гідропонним способом живлення був сицилійський дослідник М. Тропеа. Пізніше ідеї М. Тропеа удосконалювали, але принцип вертикального розміщення рослин у просторі залишався. Удосконалення технології вертикальної культури суниці в основному стосується конструкції контейнерів, поливних систем та субстратів.[9, 22]. Вертикальна культура суниці ананасної приваблює тим, що дозволяє суттєво механізувати й автоматизувати виробничі процеси, зокрема приготування живильних розчинів, заповнення контейнерів субстратом, та ін. Важливою складовою технології вертикальної культури є наявність центру управління всіма процесами. Керує блоком режиму живлення та зволоження комп'ютерна система.

У США, Ізраїлі та інших країнах активно застосовують модифіковану версію вертикальної агротехніки, яка передбачає вирощування рослин на спеціальних колонах, що складаються з індивідуальних пластикових секцій. Така система дозволяє значно економити простір, оскільки рослини розміщуються в вертикальному напрямку, а не горизонтально. Кожна секція виконана з легких, але міцних матеріалів, що сприяють ефективному використанню води, поживних речовин та світла. Завдяки такій конструкції можна створювати багаторярусні конструкції, що дозволяють досягти високих урожаїв на обмеженій площі. Окрім того, така система забезпечує легкий доступ до кожної рослини для моніторингу та догляду, що робить її ідеальною для використання в умовах міського землеробства та в теплицях. Модифікація

вертикальних колон також дозволяє автоматизувати полив та контроль за умовами вирощування, підвищуючи ефективність та зменшуючи потребу в ручній праці..



Рис.1.4. Вертикальна культура суниці у відкритому ґрунті.[9]

Дослідження В.І. Копилова, та інших науковців, виявили, що «Врожайність суниці при вирощуванні в умовах вертикальної культури залежить від низки факторів, серед яких ключовими є склад субстрату, рівномірність розподілу живильного розчину по висоті контейнера та світловий режим. Важливим аспектом є також орієнтація контейнера, оскільки рослини, розташовані з північного боку, часто відстають у розвитку та мають низьке плодоношення. Цей ефект особливо помітний при використанні конструкцій типу "піраміда", де верхні яруси отримують більше світла, а нижчі — значно менше. Тому рослини на нижньому ярусі часто розвиваються повільніше, їх плоди можуть бути меншими або менш якісними. Для покращення ситуації та стимулювання рівномірного розвитку рослин важливо подавати живильний розчин не лише в одному місці, а й рівномірно по кількох точках на різних висотах контейнера. Такий підхід забезпечує більш рівномірне надходження води та поживних речовин, що позитивно впливає на розвиток усіх рослин, зокрема й тих, що знаходяться на нижчих рівнях. Крім того, коректне налаштування світлового режиму, а також оптимізація температури та

вологості, є важливими факторами для досягнення високої врожайності суниці у вертикальних системах.» [9,22].

Дослідженнями виявлено, що за вертикальної культури в теплицях урожайність суниці збільшується в 3-4 рази порівняно з горизонтальним розміщенням рослин на ґрунті, чи на стелажах [22]

РОЗДІЛ 2

Умови, об'єкти і методика досліджень

2.1. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов

Дослід закладений на дослідній ділянці кафедри Агробіотехнологій Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури Західноукраїнського національного університету. Тернопільського району, Тернопільської області.

Кліматичні умови. Клімат Тернопільщини характеризується як помірно-континентальний, з м'якою зимою та теплим, вологим літом, і належить до вологої помірно-теплої кліматичної зони. В середньому температура повітря коливається від -5°C у січні до $+19^{\circ}\text{C}$ у липні. У літній період, зокрема в липні, середня температура складає близько $+18^{\circ}\text{C}$ – $18,5^{\circ}\text{C}$, причому найвищі температурні показники фіксуються на півдні області, де середня температура може досягати $+18,8^{\circ}\text{C}$. Така температура сприяє комфортному росту багатьох сільськогосподарських культур, хоча певні коливання температури можуть

впливати на продуктивність в окремі роки. Взагалі, помірно-континентальний клімат Тернопільщини створює умови для вирощування різноманітних рослин, в тому числі культур, що потребують помірної кількості тепла та вологи.

Таблиця 2.1 – Температура повітря в роки досліджень, °C
(Тернопільська метеорологічна станція <https://meteopost.com/weather/climate/>)

Мі- сяць	Рік						Середня багато- річна
	2023			2024			
	середня	максим.	мінім.	середня	максим.	мінім.	
I	+1.6	12.8	-3.4	-1.3	+9.4	-17.6	-3,8
II	+0.1	+9.3	-13.6	+5.0	+12.6	-3.2	-2,3
III	+5	+19.7	-4.4	+5.5	+23.6	-4.2	+1,4
IV	+8.1	+19.5	-2.1	+12.3	+26.2	+1.6	+8,1
V	+15	+26.4	+2	+16.3	+26.6	+3.7	+14,0
VI	+18.1	+29.2	+7	+20.4	+32.2	+10.8	+16,9
VII	+20.9	+32.1	+10.6	+22.5	+35.7	+12.9	+18,6
VIII	+22.5	+34.8	+11.3	+22.2	+32.9	+12.3	+17,8
IX	+18.4	+27.9	+8.6	+18.5	+29.8	+6.6	+13,4
X	+11.8	+25.4	-1.9	+9.3	+22.5	-0.4	+8,4
XI	+6.6	+15	-1.2	+3.6	+18.2	-2.6	+2,7
XII	+1	+11,6	- 9,2-	-	-	-	-1,8
Серед- ньо- річна	+10,8			За 11 місяців +11.8			+7,0

У січні температура повітря сягає -5,4 С. Сума температур в середньому по області – 2200-2500°C, і тільки південна частина – 2400-2600°C. [46,49]

Таблиця 2.2 - Кількість опадів в роки досліджень, мм
(Тернопільська метеорологічна станція №33415)
<https://meteopost.com/weather/climate/>

Місяць	Рік		Середня багаторічна
	2023	2024	
I	34.0	79.7	38.8
II	51.8	55.9	28.3
III	37.6	45.3	48.5
IV	67.7	45.9	64.8
V	11.5	17.4	35.3
VI	60.9	82.3	42.3

VII	64.5	65.5	50.4
VIII	68.8	49.7	40.2
IX	5.6	80.5	57.7
X	50.4	22.9	34.8
XI	70.9	10.9	38.8
XII	4.9	-	28.3
За рік	523,7	581.5-	508.2

Як на всій Західній Україні активними є циклони. Середня кількість опадів за рік – 520-600 мм. Зливи, грози, і град спостерігають найчастіше в літні місяці. Стабільний сніговий покрив формується з другої половини грудня і зберігається до початку березня, товщина його – 8-10 см. Відлиги припадають на другу половину лютого. Напрям пануючих вітрів – північно-західний та південно-західний, рідше – північні та південні. Тепла погода в травні сприяє ранньому досягненню плодів.

Загалом середньорічна температура 2023 р. складала +10,8°C. Опадів за рік випало 223,7 мм. У 2024 р. середні температури за рік склали за 11 місяців спостережень +11.8°C. Сума опадів за цей рік, без врахування грудня, ~ 580 мм,.

Загалом за два роки досліджень спостерігається підвищення температури повітря на ~ 2°C порівняно з середньостатистичними багаторічними показниками в +7°C (Табл. 2.1 і 2.2)

Грунтові умови. Насадження суниці закладені на темно-сірому опідзоленому ґрунті середньо-суглинкового гранулометричного складу. Ці ґрунти мають вторинне походження – вони утворилися з колишніх чорноземів у результаті їх опідзолення під пологом лісу. Вони поєднують в собі ознаки чорноземів і підзолистих ґрунтів. Вміст гумусу в ґрунті складає 2,8 % ; рН (сольове) – 6,6 ; рухомого азоту – 112.2, рухомого фосфору – 98,6, обмінного калію – 115,9 мг-екв на 1 кг ґрунту.

Таблиця 2.3. Хімічний склад ґрунту ділянки на якій закладена плантація суниці

Глибина орного горизонту	Вміст гумусу, %	рН (сольове)	Вміст елементів, мг/кг ґрунту		
			Рухомий N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-40	2,8	6,6	112,2	98,6	115,9

Характер та глибина промерзання ґрунту залежить від рельєфу, механічного складу, ступеня зволоження ґрунту і висоти та щільності снігового покриву. Середня глибина промерзання ґрунту ділянки становить ~ 57 см, але безсніжні зими може досягнути 1,0 метра. М'якопластичний стан ґрунту настає на початку квітня.

2.2 Методика і об'єкти досліджень

Метою наших досліджень було вивчити продуктивність і якість плодів 5 сортів суниці ананасної вітчизняної селекції, та відібрати кращий сорт для наших ґрунтово-кліматичних умов. Вивчалися сорти селекції вчених-селекціонерів К.М. Копань, В.П. Копань: Дарунок Вчителю, Ольвія, Веселка, Розана Київська і Русанівка.

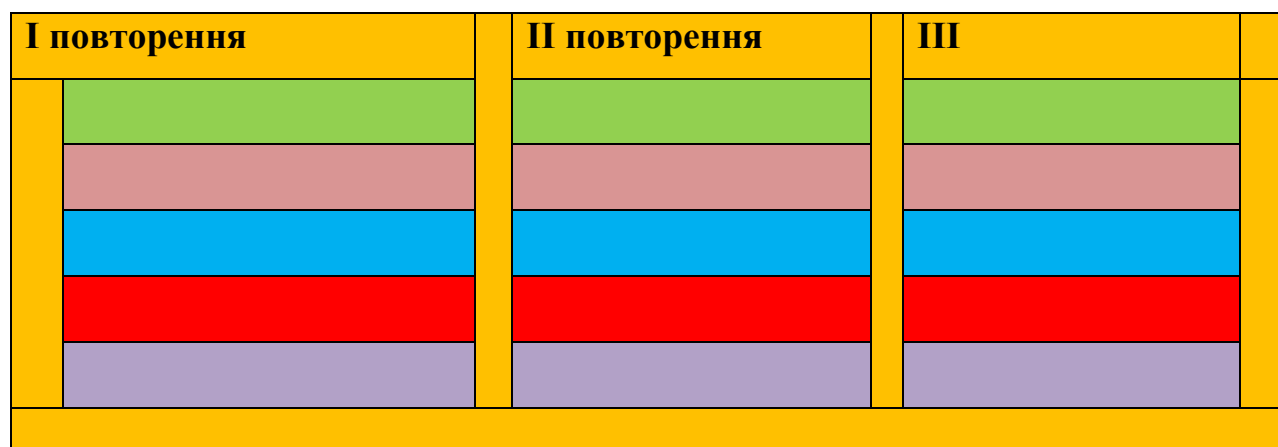


Рис. 2.1. Схема досліджу :

	Захисна смуга
	Дарунок Вчителю (к)
	Розана Київська
	Ольвія

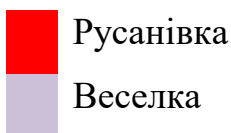


Схема садіння 0,8х0,25. Облікова ділянка в повторенні складається з трьох рядів суниці довжиною 5 м погонних. Між повтореннями захисна смуга шириною 0,8 м. Згідно методики цієї кількості рослин достатньо для об'єктивного оцінювання результатів досліджень. При виконанні обліків і збору урожаю між повтореннями натягували шнури, щоб не допустити неточностей.[13]

За контроль обрали сорт Дарунок Вчителю. Даний сорт створений в УкрНДІ садівництва від схрещування сортів Десна × Redglow (селекціонер Копань К.).

Кущ потужний, з помірною густотою листя. Листя великі, насиченого зеленого кольору, розташовані на довгих черешках, мають легку зморшкуватість. Форма листка – овально-ромбічна, з добре вираженими жилками.

Черешок середньої довжини, трохи більший за бокові. Прилистки мають зелений колір з легким рожевим відтінком, що надає кущу декоративності. Сорт активно утворює вуса середньої товщини, що покращує його розмноження. Квітконоси довгі, середньої товщини, що дозволяє рослині ефективно розвивати суцвіття. Суцвіття у вигляді багатоквіткових дихазіїв, що забезпечує гарний декоративний вигляд під час цвітіння.

Цвітіння починається рано, що дає можливість отримати ранній врожай. Така структура рослини забезпечує не тільки гарний урожай, а й її стійкість до різних погодних умов.



Рис. 2.2. Плоди сорту-контролю Дарунок Вчителю

Плоди великі, з масою перших плодів від 30 до 60 г, середніх – 11-12 г. Початкові плоди мають ширококонічну форму, злегка стиснуті з боків біля вершини. Наступні плоди правильної конічної форми, з вираженою шийкою, інтенсивно червоного кольору, блискучі, з пружною та еластичною шкіркою. М'якуш плоду оранжево-червоного відтінку, з білими прожилками, середньої щільності, соковитий та ароматний, з приємним кисло-солодким смаком, який оцінюється на 4,5 бала за дегустацією. Плоди містять 7-8,8% сухих речовин, 3,79-7,7% цукрів, 0,91-1,03% органічних кислот, а також 62,5-86,4 мг% вітаміну С.

Урожай дозріває в проміжку між 28 травня та 11 червня, що дозволяє отримати ранній врожай. Плоди цього сорту відзначаються не лише високими смаковими якостями, але й гарними товарними характеристиками, що робить їх популярними для споживання та переробки.

Урожайність становить 11-16 т/га. Рослини є відносно стійкі до хвороб борошнистої роси, середньо уражуються плямистостями і слабо кліщем.[31,32,34]

Дослідження виконували в колекційних насадженнях згідно методики розробленої в Інституті садівництва Національної академії аграрних наук України. Висаджена колекція сортів рядами – по 3 ряди сорт довжиною 30 м.

Ділянка була розділена на три повторення. Між повтореннями виділили захисні смуги шириною 1 м. Обліки виконували в трикратній повторності.

Досліджували сорти за такими показниками: зимостійкість, фенологічні спостереження, загальний стан рослин, маса перших плодів і середня маса плодів всіх зборів, дегустаційна оцінка плодів, ураження основними хворобами, урожайність сортів та економічна ефективність вирощування.

2.3. Агротехніка в досліді

Ділянку під суницю виділили після колекції овочевих культур. З весни до осені ґрунт на ділянці утримували під чорним паром. В кінці серпня внесли під оранку органіку, з розрахунку 30 т/га. Глибина оранки на 28-30 см. Після оранки виконали культивування в двох напрямках. У вересні 2021 р. заклали колекцію суниці. Висаджували вручну, рядковим способом за схемою 80x25 см, рядовою розсадою.

У 2022 р. – молоді колекційні насадження першого року формування. Доглядаючи за молодими насадженнями виконували ретельне розпушення ґрунту і видаляли бур'яни з рядка. Рослини до осені сформували добре виповнений ряд за рахунок вусів.

2023 р. – рік першого товарного урожаю. Ранньою весною рослини підживили карбамідом з розрахунку 45 кг д.р./га. Збір урожаю розпочали в третій декаді травня. Після завершення зборів в третій декаді червня виконали рихлення міжрядь. В середині липня під культивування міжрядь після прополювання в рядках внесли фосфorno-калійні добрива (суперфосфат + калімагnezія) з розрахунку $P_{60}K_{60}$ кг д.р./га, згідно рекомендацій відповідно до родючості ґрунту. Протягом осені до листопада виконали ще два рихлення міжрядь на глибину 12-14 см. В зиму суниця ввійшла з добре розвиненими листками другої хвилі росту. Перезимували рослини добре.

На весні 2024 р. перед рихленням міжрядь внесли перегній з розрахунку 20 т/га + карбамід 45 кг д.р./га. Суниця пишно зацвіла в цьому році і сформувала високий урожай. Далі цикл догляду за плантацією повторив попередній рік. На

сьогодні суниця вступила у період зміни забарвлення листя. Якщо зима не буде суворою рослини добре перезимують.

РОЗДІЛ 3. Дослідження біологічних особливостей ранніх сортів суниці ананасної вітчизняної селекції

3.1 Фенологічні спостереження

В своїх дослідженнях ми спостерігали за ростом і розвитком сортів користуючись методикою Інституту садівництва УААН.[13] Фенологічні спостереження є надважливими в дослідженнях, оскільки дозволяють виявити адаптивність і біологічний потенціал сортів і порівняти їх між собою. В своїх спостереженнях ми відмічали початок вегетації рослин, спостерігаючи за темпами відростання молодого листка після підвищення температури зовнішнього середовища. Виявлено, коли середньодобові температури переходять за 5-7°C суниця починає розвивати перші листочки на верхівках ріжків (ріжки – пагони, які відростають з підземного стебла – кореневища, і зимують під листками над ґрунтом). Спостереження виконували в роки, коли суниця вступила у період формування товарного урожаю, через рік після садіння.

Таблиця 3.1. - Фенологічні спостереження за ранніми сортами суниці у 2023-2024 рр.

Фенофази	Дати проходження фенофаз по роках досліджень:	
	2023	2024
Відростання 1-го листка	27.03	26.04
Відростання 1-го квітконоса	10.04	9.04
Відростання вусів	30.05	29.05
Цвітіння:		
Початок	10.05	9.05
Ступінь	4	5
Кінець	26.05	25.05
Період	16	16
Достигання:		
Початок	28.05	28.05
Кінець	20.06	19.06
Період	23	22

Оскільки ми вивчали групу ранніх сортів практично всі фенофази у рослин проявлялися одночасно. Різниця між фенофазами могла бути максимум в один день.

У 2023 р. перший листок почав розвиватися в другій половині третьої декади березня (27.03), а в 2024 1-2 квітня. Перший квітконос з'явився у 2023 р. 10.04 а в 2024 р. – 9.04. Відставання розвитку суниці на цьому етапі залежало від погодних умов року. Весна 2024 р. була дещо теплішою порівняно з 2023, особливо перша половина березня, але нічні морози до мінус 5°C не нашкодили суниці, але дещо розтягнули період наступної фенофази. Вирівнювання температури повітря по роках досліджень в другій половині квітня і навіть значно тепліший травень у 2024 р. стимулював розвиток рослин і зацвіли сорти майже в один період – 10 травня.



Рис. 3.1. Цвітіння суниці сорту Ольвія.

У 2024 р. особливо пишно зацвіла Ольвія (Рис.3.1.). Завершилося цвітіння наприкінці третьої декади травня (25.05). Період цвітіння суниці в ці роки тривав 16 днів. Перші плоди почали дозрівати у ранніх сортів практично одночасно з різницею в один-два дні. Початок дозрівання плодів припадав на кінець травня і відмічали датою 28.05. Тривало дозрівання плодів протягом 23-22 днів.



Рис. 3.2. Перші плоди сорту Ольвія

3.2 Зимостійкість сортів суниці

Загалом суниця ананасна культура дуже вразлива до морозів. Рослина в зиму входить з пишною шапкою листя, яке сформувалося в другій половині вегетації. І воно добре захищає рослини під снігом створюючи своєрідну повітряну подушку для захисту пагонів від низьких температур. Але здатність витримувати несприятливі умови зимівлі в значній мірі залежить від умов, які склалися протягом зимового періоду. Навіть при значних морозах, якщо рослини знаходяться під шаром снігу і сніговий покрив стабільний рослинам не загрожує вимерзання. При таких умовах суниця виходить з-під снігу з зеленим листям, яке відразу починає працювати. Та при тривалих відлигах, коли сніг повністю розтане, а пізніше в морозний період листя вимерзає, а при сильних морозах може вимерзнути і кореневище.

Різні сорти по різному витримують несприятливі умови зимівлі. Зимостійкість залежить від умов вегетації літа і осені, від режиму живлення і водозабезпечення, а також від біологічних особливостей сорту. Чи здатен він при оптимальних умовах агротехніки сформувати багато листків великої площі, як накопичує цукри в ріжках, які являються своєрідним антифризом і не дозволяють промерзати тканинам з утворенням кришталіків льоду в цитоплазмі, які розривають клітинні оболонки. Важливим є також вологість

грунту. Бо ж відомо, що сухий ґрунт промерзає сильніше. Глибше промерзає ґрунт бідний на органіку.

У 2023 р. в січні сніг повністю сходив. Вдень температура певний період піднімалася до $+12^{\circ}\text{C}$, вночі опускалася до -3°C . Такий температурний режим особливо не зашкодив суниці в цей період. А от в лютому склалися суворіші умови. Відлига з температурами в цей період до $+10^{\circ}\text{C}$ спричинила повне танення снігу, а пізніше мороз до -13°C виморозив все листя. Це звичайно негативно вплинуло на подальший розвиток рослин суниці.

Як бачимо з таблиці 3.2 листя підмерзло на 4 бали у сортів Дарунок Вчителю, Веселка і Русанівка. Найкраще збереглася листкова маса у сорту Ольвія і повністю вимерзло листя у сорту Розана Київська.

В березні, коли стабілізувалася погода і сніг повністю зійшов ми підраховували кількість ріжків. На 1 п.м ряду підраховували загальну кількість ріжків, пізніше кількість ріжків, які вимерзли. Відсоток вимерзлих ріжків представили у таблиці 3.2. Як бачимо з таблиці найвищий відсоток вимерзлих ріжків у сорту Розана Київська 22,0%, що 3,2% більше порівняно з сортом контролем Дарунок Вчителю (18,8%). Практично на рівні контролю підмерзали ріжки у сорту Веселка (19,2). І найкраще перезимували ріжки у сортів Ольвія (16,4) і Русанівка (16,6).

Таблиця 3.2 – Зимостійкість сортів суниці у 2023-2024 рр.

Сорт	Підмерзання листя, бал		Підмерзання ріжків, %		Загальний стан рослин, бал	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Дарунок Вчителю (к)	4	4	18,8	12,5	4	4
Ольвія	3	4	16,4	10,2	5	5
Веселка	4	4	19,2	12,2	4	4
Розана Київська	5	4	22,0	14,1	4	4
Русанівка	4	4	16,6	10,5	5	4

В 2024 р. температури січня не мали критичних значень. Снігу випало достатньо і навіть мороз в -17°C нашкодив рослинам. В лютому вже

відмічали тривалі відлиги, але після сходу снігу температура не опускалася нижче $-3-4^{\circ}\text{C}$. Листя всіх сортів вимерзло на 4 бали, а ріжки від 10,2% у Ольвії до 14,1% у Розанни Київської.

Як в 2023 так і в 2024 р. рослини добре відновилися після зимових ушкоджень. Найкраще відновлювалися після зимівлі сорти Ольвія і Русанівка – 5 балів, інші на 4 бали. Рослини пишно цвіли і щедро плодоносили.

Отже, ранні вітчизняні сорти суниці в сприятливих умовах зими стійкі до вимерзання. Найстійкіші сорти Ольвія і Русанівка, чутливий до відлиг і морозів сорт Розана Київська.

3.3. Ураження сортів суниці основними грибними хворобами

Суницю уражує група грибних інфекцій, які практично завжди присутні на плантаціях. Найшкодочиннішими є плямистості листя (біла і бура), борошниста роса і сіра гниль. При перезволоженні, після тривалих і затяжних дощів суниця сильно хворіє, листя вкривається плямами, скручується, загнивають плоди. Рослини втрачають листову масу, а через це знижується врожайність і якість плодів. продуктивність і якість плодів. [6,18,24,29]

Спостереження за розвитком грибних інфекцій ми вели протягом 2023-24 рр. Для розвитку хвороб кращі умови склалися в 2024 р. Особливо дощовим був червень 2024 р. Протягом місяця випало понад 80 мм дощу. Перезволоження в цей період сприяло поширенню і розвитку сірої гнилі, та й інших хвороб, а високі температури створювали своєрідний мікроклімат в кущі і полегшували проростання і розвиток інфекції. Результати максимального ураження рослин основними хворобами суниці представлено у таблиці 3.3. (Проілюстровані ознаки ураження рослин цими інфекціями рисунками 3.3-3.5) [43]

Біла плямистість – збудник гриб *Ramularia Tulasnei* Saes. Гриб уражує всі органи рослини. На листках виникають кутасті або майже округлі червоно-бурі плями, серединка яких з часом втрачає забарвлення утворюючи білу плямку з темно-червоною облямівкою (Рис. 3.3)



Рис. 3.3. Листя суниці уражене білою плямистістю

З часом біла серединка випадає, утворюючи дірку. Найнебезпечніший розвиток хвороби, коли ці плями зливаються між собою. Тоді листя буріє і відмирає. На квітконосах, вусах утворюються також формуються заглиблені у тканину бурі плями овальної форми. Через те на цих органах утворюються перетяжки і надлами. Поширюється хвороба внаслідок літнього спороношення. Особливо активно при високих температурах і дощовій погоді. Особливо активно прогресує хвороба в травні і червні., а також наприкінці літа вже переноситься на молоді листки другої хвилі росту.

Таблиця 3.3 – Максимальне ураження сортів суниці основними хворобами, 2023-24 рр.

Сорт	Хвороби			
	Плямистості листя		Борошниста роса, бал	Сіра гниль, %
	Біла, бал	Бура, бал		
Дарунок Вчителю (к)	2	2	1	8,3
Ольвія	2	1	0	8,6
Веселка	1	1	1	5,6
Розана Київська	2	1	2	6,8
Русанівка	3	1	2	8,8

Ураження листя білою плямистістю спостерігали у сорту Дарунок Вчителю на 2 бали. На рівні контролю уражені були сорти Ольвія і Розана

Київська (2 бали). Сорт Веселка виявився найстійкішим до цієї хвороби – 1 бал. І найсильніше уражувалося листя білою плямистістю у сорту Русанівка – 3 бали.

Бура плямистість. Бура плямистість також небезпечна, як і біла плямистість. Не стійкі до цієї хвороби сорти втрачають до половини листової маси, а в сприятливих для розвитку цієї хвороби роки можуть загинути. (Рис. 3.4)

Збудником бурої плямистості є гриб **Marssoniana petontillae**, спори цього гриба розносяться вітром, з краплями дощу і комахами. Уражуючи листя гриб руйнує паренхіму листка, змінюючи забарвлення в зоні пошкодження з зеленого на буре. Плоди дрібніють, набувають коричневого забарвлення. При сильному ураженні значна частина листя відмирає. І спричиняється значна втрата урожаю.



Рис. 3.4. Відмирання тканин листка при сильному розвитку бурої плямистості

Як бачимо з результатів представлених в таблиці 3.3 найвищий бал ураження бурою плямистістю спостерігали у сорту Дарунок Вчителю (2 бали). Дуже слабо уражувала марсонія інші сорти (1 бал).

Борошниста роса – збудником є гриб *Sphaerotheca macularis* Magn. f. *Fragariae* Saez. який уражає всю наземну систему рослини. Основна маса інфекції проявляється в першу чергу з нижнього боку листка у вигляді білого

павутинного нальоту. Листки скручуються у вигляді човника, не розвиваються і засихають. Хвороба розвивається щорічно, поширена на всіх суничних плантація, а в роки епіфітотій може знищити до половини врожаю. В першій половині травня з'являються перші ознаки хвороби на листках. Пізніше хвороба проявляється на квітконосах, квітах, плодах, вусах. Влітку, за рахунок повторних заражень літніми конідіями, хвороба поширюється на молоде листя другої хвилі росту і на ньому зимує. Тепла погода і висока вологість повітря сприяє розповсюдженню гриба.



Рис. 3.5. Листя і плоди суниці уражені борошнистою росою

Як правило, хвороба сильно уражує не стійкі до борошнистої роси сорти. Інтенсивно гриб розвивається також на квітконосах і плодах, а листки скручуються у вигляді човника чим зменшується площа листової поверхні. Спорonoшення створює своєрідний борошnistий наліт і ураженн, особливо листя добре проявляється. (Рис.3.5).

Практично не уражувалася борошнистою росою Ольвія (0 балів). Дуже слабо проявилася хвороба на сортах Дарунок Вчителю і Веселка (1 бал). І на 2 бали уражувалося листя у сортів Розана Київська і Русанівка.

Сіра гниль – збудник гриб *Botrytis cinerea* Pers., є найнебезпечнішою для урожаю суниці. Гриб уражує плоди, плодоніжки, квіти, бутони, листки. Особливо яскраво проявляється на поверхні плоду, утворюючи сірий павутинний наліт – це гіфи і спори гриба. Підвищена вологість, помірна та низька температура повітря, загущення насаджень сприяють розповсюдженню гриба. Підчас епіфітотій можна втратити більше половини урожаю плодів суниці.



Рис. 3.6. Плоди суниці уражені сірою гниллю

Визначали ураження плодів сірою гниллю зважуючи весь урожай і плоди уражені сірою гниллю також. Далі вираховували відсоток уражених плодів до загальної маси урожаю. Сорти Ольвія і Русанівка уражувалися сірою гниллю практично на рівні контролю Дарунок Вчителю – 8,3-8,8%. Значно менший відсоток уражених плодів був у сортів Веселка (5,6%) і Розана Київська (6,8%).

Отже в групі сортів, які ми вивчали немає таких, які б володіли комплексною стійкістю до основних хвороб суниці. Відносно стійким до білої плямистості виявився сорт Веселка, бура плямистість слабо уражувала всі сорти, до борошнистої роси найстійкішим виявився сорт Ольвія, який

практично не уражувався в наших умовах цією хворобою. А до сірої гнилі проявили стійкість сорти Веселка і Розана Київська.

3.4. Якість плодів суниці залежно від сорту

На сьогодні ринок диктує свої вимоги до якості продукції суниці ананасної. Якість плоду часто є визначальною при підборі сортів для вирощування. Переваги мають сорти з привабливими, великими плодами здатними витримувати транспортування на далекі відстані. Особливість будови суцвіття у суниці – дихазій, спричиняє велику масу перших плодів і здрібніння плодів на наступних розгалуженнях суцвіття. Через те урожай збирають за декілька зборів. У своїх дослідженнях ми збирали плоди протягом шести зборів.(Табл. 3.4 – 3.5) .

Визначали середню масу плодів відповідно до методики зважуючи 100 плодів за кожним збором і знаходили середню масу одного плоду по збору.

Таблиця 3.4 – Середня маса плодів суниці по зборах залежно від сорту в 2023 рр.

Сорт	Дарунок Вчителю	Ольвія	Веселка	Розана Київська	Русанівка
Середня маса плодів по зборах					
1 збір	28,2	28,4	30,2	28,5	24,6
2 збір	22,6	21,5	22,2	21,4	18,8
3 збір	15,4	15,2	15,6	16,8	12,4
4 збір	12,6	10,4	13,8	12,8	9,5
5 збір	10,2	8,2	10,8	10,6	6,2
6 збір	5,8	5,1	9,4	8,3	5,1

У 2023 р. перші плоди почали збирати в третій декаді травня. Найбільшими були плоди першого збору. Виділявся першими плодами сорт Веселка – 30,2 г, що на 2 г більше, ніж у великоплідного сорту-контролю Дарунок Вчителю. Порівняно з контролем меншими були перші плоди у сорту Русанівка (24,6 г), інші сорти формували перші плоди практично на рівні

контролю. З кожним збором плоди суниці дрібніють і завершили збори суниці тоді, коли маса плодів складала від 5,1 г у сорту Русанівка до 9,4 г у сорту Веселка.(Рис. 3.7)



Рис. 3.7. Плоди сорту суниці Веселка

Наступного 2024 р. всі ранні сорти розпочали дозрівати наприкінці травня і перші плоди у всіх сортів були меншої маси порівняно з 2023 р. Практично перші плоди були на рівні контролю майже у всіх сортів, крім сорту Веселка. Перші плоди цього сорту переважали сорт-контроль Дарунок Вчителю на 3,1 г. Як і попереднього року плоди дрібнішали з кожним збором і під час шостого збору маса їх сягала від 7,2 г у сорту Веселка до 5,4 г у Розани Київської.

Таблиця 3.5 – Середня маса плодів суниці по зборах залежно від сорту в 2024 рр.

Сорт	Дарунок Вчителю	Ольвія	Веселка	Розана Київська	Русанівка
Середня маса плодів по зборах					
1 збір	20,5	20,8	23,6	20,4	20,2
2 збір	18,2	18,3	19,6	17,0	17,8
3 збір	15,4	16,2	16,8	15,2	13,4
4 збір	8,0	8,4	9,8	8,2	8,0
5 збір	6,8	7,2	8,2	7,0	6,8
6 збір	5,7	5,9	7,2	5,4	5,8



Рис. 3.8. Плоди сорту Розана Київська

Далі відповідно до методики обрахували середню масу плодів суниці по сортах за кожен рік досліджень. (Табл. 3.6.) Як бачимо з таблиці у 2023 р середня маса плодів в середньому по всіх зборах переважала показники 2024 р. У 2023 р. дрібніші плоди, порівняно з сортом-контролем Дарунок Вчителю (15,8 г) були у сортів Ольвія (14,8) і Русанівка (12,6). Переважали сорт –контроль сорти Веселка (17,0 г) і Розана Київська (16,4).

У 2024 р. Майже всі сорти формували плоди на рівні контролю (12,6 г) і тільки сорт Веселка мав масу плодів на 1,8 г більшу за Дарунок Вчителю.

Таблиця 3.6. – Середня маса плодів суниці залежно від сорту в г, 2023-2024 рр.

Сорт Рік	Дарунок Вчителю	Ольвія	Веселка	Розана Київська	Русанівка
2023	15,8	14,8	17,0	16,4	12,6
2024	12,6	12,8	14,2	12,2	12,0
Середнє	14,2	13,8	15,6	14,3	12,3
% до контролю	-	97,2	109,8	100,7	86,6

В середньому за два роки досліджень найбільші плоди були у сорту Веселка (15, 6 г) порівняно з сортом контролем Дарунок Вчителю (14,2 г). На рівні контролю були плоди у Розани Київської (14,3 г).



Рис. 3.8. Плоди сорту Русанівка

В середньому за два роки досліджень найдрібніші плоди формувалися у сорту Русанівка (12,3 г). (Рис. 3.8).

Протягом 2023-2024 рр. оцінювали плоди за привабливістю і смаковими властивостями. (Табл. 3.7). За цими двома показниками визначили середню дегустаційну оцінку. Оцінювали плоди другого збору. Найпривабливішими звичайно були перші плоди. Особливо вони виділялися в сорту Веселка і Дарунок Вчителю (4,5 бала).

Таблиця 3.7. Дегустаційна оцінка плодів суниці залежно від сорту, середнє за 2023-2024 рр., бал

Сорт	Привабливість плодів	Смак	Середня дегустаційна оцінка
Дарунок Вчителю (к)	4,5	4,5	4,5
Ольвія	4,0	4,2	4,1
Веселка	4,5	4,0	4,2
Розана Київська	4,0	4,6	4,3
Русанівка	4,0	4,0	4,0

За смаковими якостями виділялися сорти Розана Київська (4,6) і сорт контроль Дарунок Вчителю (4,5 бали). Інші сорти за смаком оцінили наступним чином: Ольвія – 4,2, Веселка і Русанівка – 4 бали. В середньому за показниками дегустаційної оцінки виділилися сорти Дарунок Вчителю (4,5 бала і Розана Київська (4,3).

Отже, за якістю плодів всі сорти отримали високі бали за привабливість і смак. За середньою масою плодів, порівняно з контролем Дарунок Вчителю, виділився сорт Веселка.

3.5 Урожайність суниці залежно від сорту

На врожайність суниці діє багато чинників. Першим є генетика рослини – програма на певний рівень продуктивності: здатність утворювати певну кількість листя, фотосинтетичний потенціал листової маси, кількість суцвіть, яку здатна утворити рослина, кількість плодів у суцвітті, маса плоду та ін.. Комбінація цих елементів і створює певну ступінь продуктивності рослини. Другим чинником є ґрунтово-кліматичні умови в яких сорт може реалізувати цю програму, і третім – агротехніка на плантації, яка включає догляд за ґрунтом і рослинами, вологозабезпечення, захист від патогенів, удобрення, боротьба з бур'янами, та ін. Забезпечення агротехнічних умов на високому рівні дозволяє сорту проявити свій генетичний потенціал в повній мірі, а всі чинники агроценозу створюють умови при яких і отримують високі врожаї.

Урожайність сортів в своїх дослідженнях ми облікували по зборах, згідно методики сортовивчення суниці. Урожай по зборах сумували разом і отримували загальну урожайність з ділянки. Далі перераховували на урожайність з 1 погонного метра в кожному повторенні. Знаходили середнє по досліді і знову перераховували на урожайність з 1 га. Відповідно до схеми садіння на 1 га знаходиться 12500 м п. суниці. Залежно від погодних умов інтервал між зборами, як правило, був у 2-3 дні. Погодні умови сприяли дружному дозріванню плодів суниці.

Оскільки ми вивчали групу ранніх сортів суниці, то практично у всіх сортів плоди почали дозрівати одночасно. Плоди зважували по зборах і результат записували у журнал. Сумували урожай по повтореннях і знаходили середнє по досліді. По роках досліджень отримані результати представлені в таблицях 3.8 і 3.9.

Як бачимо з таблиці найбільший вродай віддавали всі сорти суниці за третім збором, а у сорту Розана Київська найвищий урожай порівнянот з іншими сортами за останнім збором. Загалом в перший рік плодоношення урожайність ранніх сортів суниці не висока, зате якість плодів значно вища порівняно з наступним роком. Найвищою врожайністю в середньому по повтореннях з 1 п.м. отримали від сорту Веселка (1,152 кг/п.м), найнижчу врожайність показав сорт Русанівка (0,864 кг/м.п.)

Таблиця 3.8 - Урожайність плодів суниці по зборах залежно від сорту, 2023р.

Сорт	Урожайність по зборах, г/п.м						Σ врожаю по всіх зборах, кг/п.м
	1	2	3	4	5	6	
Дарунок Вчителю (к)	155,8	200,4	210,7	180,2	100,3	96,6	0,944
Ольвія	170,3	210,2	230,6	210,4	110,0	86,5	1,008
Веселка	200,6	240,0	238,3	220,3	160,4	92,4	1,152
Розана Київська	180,5	215,0	230,5	200,5	170,6	106,9	1,104
Русанівка	156,0	170,2	200,4	170,5	100,8	66,1	0,864

Таблиця 3.9 - Урожайність плодів суниці по зборах залежно від сорту у 2024р.

Сорт	Урожайність по зборах, г/п.м						Σ врожаю по всіх зборах, кг/п.м
	1	2	3	4	5	6	
Дарунок Вчителю (к)	180,2	210,0	250,5	208,0	125,2	98,1	1,072
Ольвія	220,0	286,2	320,5	220,0	140,2	109,1	1,296
Веселка	225,0	280,6	340,8	226,8	166,4	104,4	1,344
Розана Київська	218,2	226,4	310,5	230,6	180,2	101,1	1,264
Русанівка	180,6	220,5	250,8	220,8	145,6	101,7	1,120

У 2024 р. урожайність суниці по зборах вища порівняно з попереднім роком. Як і 2023 р. найбільше плодів збирали за третім збором. (Табл. 3.9). Першим завершив плодоношення сорт-контроль Дарунок Вчителю з загальним врожаєм 1,072 кг/п.м. Найврожайнішим був сорт Веселка – 1,344 кг/п.м, що на 272 г/п.м. більше за сорт контроль. В цьому році урожайність сорту Русанівка була дещо вища за сорт контроль, порівняно з попереднім роком

Результати за роки досліджень в перерахунку на 1 га представлені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Урожайність суниці залежно від сорту в 2023-2024 рр., т/га

Сорт	Урожайність, т/га				% до контролю
	2023	2024	Σ за два роки	Середнє	
Дарунок Вчителю (к)	11,8	13,4	25,2	12,6	-
Ольвія	12,6	16,2	28,8	14,4	114,3
Веселка	14,4	16,8	31,2	15,6	123,8
Розана Київська	13,8	15,8	29,6	14,8	117,5
Русанівка	10,8	14,0	24,8	12,4	98,4
НІР ₀₅	0,44	0,42	-	-	-

Як бачимо з наведених у таблиці 10 даних за показником врожайності за роками досліджень виділився сорт Веселка (15,6 т/га) що на 23,8% більше порівняно з дослідним контролем Дарунок Вчителю (12,6 т/га). Інші сорти також переважали сорт контроль лише сорт русанівка в середньому за два роки досліджень показав врожайність на 0,2 т/га менше, що в межах похибки на рівні контролю.

Дисперсійний аналіз отриманих нами результатів визначення урожайності по повтореннях і 2023 р. (НІР₀₅ =0,44) і в 2024 р. (НІР₀₅ =0,42), підтверджує достовірність даних досліджу.

Отже, як показали наші обліки урожаю всі сорти які ми вивчали належать до високоврожайних. У всіх сортів порівняно з контролем продуктивність вища. Урожайністю групі вивчених сортів виділився сорт Веселка.

РОЗДІЛ 4

Економічна ефективність вирощування ранніх сортів суниці вітчизняної селекції

Ціни на плоди суниці через інфляцію і зростання затрат на вирощування продукції щороку зростають. Так порівняно з 2023 р. у 2024 р. ціна на плоди суниці зросла майже на 39%. Звичайно це зменшує можливості населення споживати плоди за потребою такої цінної ягідної культури, як суниця ананасна.

На ціноутворення впливають перш за все затрати на вирощування культури. Зокрема щороку ціни на паливо постійно зростають, вартість засобів захисту і добрив. З оплатою праці також проблеми. Нестача робочих рук відчутна істотно через війну в країні.[3,23]

Розраховуючи економічну ефективність дотримувалися загальноприйнятої методики використовуючи показники технологічної карти.

Для розрахунків брали середні ціни на плоди суниці за 2023-24 рр. – 70 грн /кг. Постійні затрати на закладання 1 га плантації, удобрення і догляд розраховували згідно технологічної карти – 145000 грн/га. Затрати на збір і реалізацію 1 т продукції розраховували як 25% від вартості реалізованої продукції. Відповідно собівартість вирощування суниці розраховується шляхом ділення затрат на вирощування, збір і реалізацію плодів на урожайність. Чистий прибуток це кошти які отримали в результаті віднімання від вартості реалізованої продукції затрат на вирощування. Звідси рівень рентабельності – це відношення чистого прибутку до виробничих затрат, виражене у відсотках.

Отримані результати представили у таблиці 4.1. Як бачимо з результатів представлених в таблиці економічна ефективність вирощування суниці залежить від урожайності плодів. Чим більша врожайність тим вищі затрати на вирощування і збір плодів. Звичайно вартість реалізованої продукції також вища. Найбільший прибуток отримали від найврожайнішого сорту Веселка (674,0 тис. грн/га), а найменший від сорту-контролю Русанівка(506,0 тис. грн/га). Відповідно і собівартість продукції залежить від врожайності. Найвища

вона у сортів Дарунок Вчителю (29,0 тис.грн/т) і Русанівк (29,2 тис. грн/т). Найнижча собівартість плодів у найврожайнішого сорту Веселка (26,8 тис. грн/т).

Таблиця 4.1. - Економічна ефективність вирощування сортів суниці, середнє за 2022-2023 рр.

Сорт	Урожайність, т/га	Вартість продукції, тис. грн/т	Затрати на вирощування, тис. грн/га	Чистий прибуток, тис. грн/га	Собівартість продукції, тис. грн/т	Рівень рентабельності, %
Дарунок Вчителю (к)	12,6	882,0	365,5	516,5	29,0	141,3
Ольвія	14,4	1008,0	397,0	611,0	27,6	153,9
Веселка	15,6	1092,0	418,0	674,0	26,8	161,2
Розана Київська	14,8	1036,0	404,0	632,0	27,3	156,4
Русанівка	12,4	868,0	362,0	506,0	29,2	139,8

Отже, ранні сорти суниці вітчизняної селекції: Дарунок Вчителю, Ольвія, Веселка, Розана Київська та Русанівка високорентабельні, бо показали рентабельність набагато вищу за 100%. Найрентабельнішим в наших умовах був найврожайніший сорт Веселка (161,2%), що на 19,9 % більше за рентабельність сорту-контролю Дарунок Вчителю (відповідно 141,3%).

РОЗДІЛ 5 Заходи з охорони праці

В Україні, згідно ст.4 закону України "Про охорону праці", важливим аспектом охорони праці є зобов'язання власників підприємств створювати такі умови праці, які б були безпечними та нешкідливими для працівників. Його підприємстві. Однак складна економічна ситуація в державі не завжди гарантує повну безпеку, що може створити такі умови при яких виробничий травматизм все ж присутній, часто захворювання працюючих зростає через незахищеність у професійній діяльності у всіх галузях, і в тому числі і в АПК.[25]

На дослідному полі кафедр агробіотехнологій дотримуються всіх правил охорони праці. Для того щоб уникнути виробничого травматизму та професійних захворювань, відповідальні особи дослідного господарства моніторять стан охорони праці, розробляють профілактичні заходи, складають план заходів з охорони праці. Така робота виконується щорічно.

З метою профілактики травматизму і захворювань спеціалісти з «Охорони праці» зобов'язані контролювати виконання всіх заходів і зобов'язань і забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, планують заходи щодо лікувального харчування, організовують планові навчання медогляди, та перевірки знань правил техніки безпеки на підприємстві. Інструктують працюючих з охорони праці, особливо перед напруженими періодами польових робіт.

При вирощуванні суниці, є ряд технологічних операцій, не уважне виконання яких може спричинити отруєння, травми, або інші ушкодження. наприклад при внесенні мінеральних добрив, обприскуванні пестицидами, підчас збирання урожаю. Особливо напружені моменти використанні великої кількості машин та при груповому методі роботи працівників, особливо під час роботи у вечірні та нічні години, при несприятливих погодній умовах ймовірність травматизму зростає.[11,12]

Гігієна праці при вирощуванні суниці. Догляд за насадженнями суниці складається з обробітків міжрядь, внесення добрив, заходами боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.. Важливий і напружений період збору урожаю плодів суниці. Зокрема, внесення мінеральних добрив – складна і досить відповідальна операція в технології вирощування суниці, бо, забезпечує високу продуктивність рослин суниці. Ця робота виконується щорічно, декілька раз за вегетацію.

При внесенні добрив строго дотримуються розробленої технології їх внесення. Мінеральні добрива при необережному поводженні можуть спричинити отруєння, опіки. Наприклад аміачна селітра здатна подразнювати слизові оболонки очей і дихальних шляхів, спричиняє опіки шкіри. Пари; фосфорної кислоти, які виділяються з гранульованого суперфосфату, подразнюють слизову носа, також викликають запалення шкіри. Подразнює і калійна сіль. Через це при роботі з мінеральними добривами працівників попереджують про агресивність цих добрив і забезпечують засобами захисту: окулярами, респіраторами, рукавицями, спеціальним одягом. [26].

Важливо підчас внесення добрив враховувати напрям вітру і намагатися рухатися перпендикулярно до нього. В такому разі пил від добрив не потраплятиме на працюючих. Важливо щоб тракторист герметично закривав кабінку трактора. В аварійній ситуації слід негайно покинути кабінку і відійти на безпечну відстань. Усувати несправності машини слід лише в засобах індивідуального захисту.

Не можна під час роботи з отрутохімікатами курити і приймати їжу. Для цього на полі в господарстві облаштовують пересувні вагончики, або переносні будиночки.

Технологічну наладку сільськогосподарських машин для внесення агрохімікатів виконують тільки на спеціальних площадках.

При внесенні пестицидів, залежно від токсичних властивостей діючої речовини працюючих забезпечують відповідними засобами захисту. Працюючі

з пестицидами отримують інструктаж з охорони праці та впливу пестицидів на здоров'я людини.

Обов'язково перевіряють справність розпилювачів обприскувачів перед роботою з пестицидами. При роботі обприскувачів не слід виконувати будь-які ремонтні операції, відкривати люки і кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, викручувати манометри. Забороняється курити і приймати їжу. В польових умовах їжу споживають в спеціально виділеному і відповідно обладнаному місці на відстані 200 м від ділянок поля які обробляють. Обов'язково ретельно миють руки, тому тут повинні бути чиста вода, умивальник, мило, рушник, та ін.[12,25].

Безпека праці при технологічних процесах вирощування суніці. Для виконання роботи на суничних плантаціях допускаються особи, які отримали інструктаж на робочому місці. Робітники зобов'язані виконувати роботу, яка їм доручена. Сторонні особи на робоче місце недопускаються. А також недопускаються до роботи особи в стані сп'яніння, або у хворобливому стані.

На суничних плантаціях виконують наступні агротехнологічні операції: оранка, культивація з боронуванням, дискування, рихлення міжрядь.

Перед виконанням робіт відповідальні особи за справність всіх агрегатів перевіряють готовність машин до роботи. «Механізатори повинні оглянути робоче місце. Сидіння повинно бути надійно закріплене на рамі, сигналізація повинна працювати, одяг працівників не повинен звисати, а щільно облягати тіло, жінки ховають волосся під шапочки чи хустинки. «Після закінчення роботи, підняті у транспортне положення робочі органи машин фіксують засувками і гачками. Агрегати очищають від бруду, ґрунту, при потребі поверхні змазують солідолом» [12]

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах дослідного поля кафедри агробіотехнологій вивчали групу ранніх сортів суниці ананасної вітчизняної селекції: Дарунок Вчителю – контроль, Ольвія, Веселка, Розана Київська і Русанівка. Було виявлено, що:

1. Практично всі фенофази у ранніх сортів проявлялися одночасно. Різниця між фенофазами складала не більше 1-2 днів.

2. В групі занесених в Реєстр сортів немає таких, які б мали комплексну стійкість до основних хвороб суниці. Відносно стійкими є:

- до білої і бурої плямистості виявився сорт Веселка (1 бал);
- до борошнистої роси сорт Ольвія (0 балів);
- до сірої гнилі сорти Веселка (5,6% і Розана Київська (6,8%), порівняно з контролем Дарунок вчителю (8,3%).

3. Найбільші плоди формував сорт Веселка (15,6 г) порівняно з сортом контролем Дарунок Вчителю (14,2 г). На рівні контролю була маса плодів у сорту Розана Київська (14,3 г). Інші сорти формують дрібніші плоди.

4. Найвищу дегустаційну оцінку отримали сорти Дарунок Вчителю (4,5 бали) і Розана Київська (4,3).

5. Всі сорти, крім сорту Русанівка (12,4 т/га), переважають контроль за врожайністю. Найврожайніший сорт Веселка (15,6 т/га), що на 23,8% більше за контроль Дарунок Вчителю (12,6 т/га)

6. Всі ранні сорти суниці вітчизняної селекції високоврожайні і високорентабельні, бо показали рентабельність набагато вищу за 100%. Найрентабельнішим в наших умовах був найврожайніший сорт Веселка (161,2%), що на 19,9 % більше за рентабельності сорту-контролю Дарунок Вчителю (відповідно 141,3%).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Пропонуємо господарствам різної форми власності вирощувати ранній сорт суниці ананасної Веселка, який виділяється стійкістю до основних хвороб суниці, з привабливими великими плодами високоврожайний і високорентабельний. Для селекційних програм на стійкість до борошнистої роси – сорт Ольвія.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бондар В.М. Сорти суниці для переробки / Інтенсивні технології у садівництві Надністрянщини та Передкарпаття України / Тези допов. наук.-практ. конф. Чернівці, 2005. С. 179-180.
2. Босий О. Нові перспективні сорти суниці садової італійської селекції для вирощування в умовах України. Журнал «Ягідник» 09.02.2023
<http://www.jagodnik.info/> <https://kurkul.com/news/14946-v-ukrayini-zareyestruvali-6-italiyskih-sortiv-sunitsi-sadovoyi#!>
3. Галат Л.М. Експортний потенціал та проблеми розвитку галузі ягідництва України. Агросвіт 1-2, 2021. с. 46-55
4. Гель І.М., Рожко І.С. Деякі елементи технології вирощування ремонтантних сортів суниці в умовах присадибних ділянок Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву : каталог інноваційних розробок / за заг. ред. В. В. Снітинського, І.Б. Яціва. – Вип. 16. – Львів : Львів. нац. аграр. ун-т, 2016. – С. 30.
5. Гель І.М. Деякі популярні сорти суниці зарубіжної селекції в умовах Львівщини. Вчені Львівського державного аграрного університету виробництву. Випуск 1. Львівський державний аграрний університет. - Львів, 2006. С. 47-48.
6. Гель І.М. Динаміка розвитку сірої гнилі залежно від зовнішніх умов та засобів біологічного захисту суниці ананасної. Вісник ЛНАУ : агрономія – 2013. – № 17 (2) – С.333-336.
7. Гель І.М., Рожко І.С. Застосування гаупсину та триходерміну для боротьби з основними хворобами суниці. Вчені ЛНАУ – виробництву: каталог інноваційних розробок. – Вип. 12.– Львів : Львівський національний аграрний університет, 2012. – С. 25.
8. Гель І.М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур. II частина. Плодові культури – Львів, 2015. – 298 с.
9. Гель І.М., Рожко І.С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. - Львів : Український бестселер, 2012. - 101 с.

10. Гель І.М., Шувар А.М., Пиріг Г.І., Сидорук Г.П, та ін. Ягідництво. Навч. посіб. Видання перероблено і доповнено // Тернопіль, 2022. 222 с. Іл.
11. Гранкін С.Г., Малахов В.С., Черновол М.І., Черкун В.Ю. Надійність сільськогосподарської техніки / За ред. В.Ю. Черкуна – К.: Урожай, 1998.– С.34-45.
12. Гряник Г.М., Лехман С.Д. та ін. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. С.72-98.
13. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз. К. : Дія, 2005. – 186 с.
14. Заморська І.Л. Господарсько-біологічні особливості, формування врожаю і продуктивність суниці ананасної в умовах правобережного Лісостепу України // 06.01.07 – плодівництво / Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук Умань-2003. 22 с.
15. Заморська І.Л. Біологічні особливості суниці ананасної в умовах Правобережного Лісостепу України. Матер. II Між нар. наук. конф. молодих дослідників „Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва”. -К.: Фітосоціоцентр, 2002. - С. 163-164.
16. Заморська І.Л. Біологічні та технологічні особливості нових сортів суниці ананасної в умовах Правобережного Лісостепу України / Матер. міжвузівської науково-практичної конференції „Десять років незалежності України: шляхами державотворення” - Київ, 2001.– С. 122-124.
17. Заморська І.Л. Дегустаційна оцінка та особливості хімічного складу ягід суниці. Вісник Уманської державної аграрної академії. - Умань, 2001.– №1-2.– С. 56-57.
18. Захист ягідних культур. Під ред О. М. Лапи. – К. : Колобіг, 2004. – 67 с.
19. Ілляшенко Є. С., Алексеева О. М., Порівняльна агроекономічна оцінка товарних і універсальних насаджень суниці сортів Хонейо і Альбіон в умовах південного степу України [Електронний ресурс] Матеріали науково-

практичної конференції «Інтегровані технології вирощування та зберігання продуктів рослинництва за умов Степової зони України». Режим доступу: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/4798/1/9.pdf>

20. Кондратенко П.В. Актуальні проблеми виробництва здорового садивного матеріалу *суниці (Fragaria ananassa Duch.)* / П.В. Кондратенко // Садівництво. – 2013. – Вип. 67. – С. 112-116.

21. Кондратенко Т. Є. Практикум з помології: Навч. посіб. для с.- г. вищих навч. закл. із спец. 7.130103 - "Плодоовочівництво і виноградарство". - К., 2000. - 152 с. 26.

22. Копылов В. П. Земляника. – Симферополь : Поли Прес, 2007. – 363 с.

23. Костенко В. М. Шляхи розвитку вітчизняного садівництва у новій ситуації. Що маємо на сьогодні і що слід зробити для вирішення існуючих проблем галузі Сад, виноград і вино України. – 2009. – № 7–9. – С. 5 – 10.

24. Лапа О. М. Яновський Ю.П., Чепернатий Є. В. Сучасні технології вирощування та захисту ягідних культур. – К .: Колобіг, 2006. – 99 с.

25. Лесенко Г.В. Профілактика травматизму в сільськогосподарському виробництві : навч. посіб.– Київ : Урожай, 1988. – 220 с.

26. Лехман С.Д., Рубльов В.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. – К.: Урожай, 1993. – С. 34-78.

27. Лисишин А. Збір, вивчення та добір вихідного матеріалу як запорука успішної селекції суниці ананасної Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. - 2018. - № 22(1). - С. 57-62. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_act_2018

28. Лисишин А.М. Вплив тривалості світлового дня і температурних умов на онтогенез суниці ананасної (*Fragaria ananassa Duch.*) // Сучасні напрямки інтенсифікації землеробства і тваринництва західного регіону України : зб. наук. праць – Львів, 1996. С. 229-243.

29. Лук'янчук, І.В. Стійкі до грибних захворювань сорти суниці Захист та карантин рослин. – 2008. – № 6. – С. 42.

30. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні: навчальний посібник. Кам'янець Подільський: ПП «Медобори-2006», - 2008. 200 с..
31. П'ять нових сортів суниці селекції Каліфорнійського Університету // Актуально, Ягоди / 11/07/2019 // <https://www.profihort.com/2019/07/pyat-novix-sortiv-sunici-selekcii%D1%97-kalifornijskogo-universitetu/>
32. Павлюк В. В., Найкращі ранні сорти суниці садової: Журнал «Овочі і Фрукти», 2-03-2020 // <https://www.pro-of.com.ua/najkrashhi-ranni-sorti-sunici-sadovo/>
33. Павлюк В. Вибір сортів суниці для посушливих умов. Журнал «Агроексперт». 20.10.2016 // <https://agroexpert.ua/vibir-sortiv-sunici-dla-posuslivih-umov/>
34. Павлюк Н. В. Нові сорти суниці садової великоплідної (*Fragaria grandiflora* Ehrh.) Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2006. - №4. -С. 124 -129.
35. Пелехатий В. Садові, лісові, гібридні і навіть вигадані: різні види суниці та особливості її плодоношення / Журнал "Огородник 01 липня 2023/ <https://www.ogorodnik.com/articles/sadovi-lisovi-gybrydni-i-navit-vygadani-rizni-vydy-sunyici-ta-osoblyvosti-yih-plodonoshennya>
36. Походня, М. М. Продуктивність насаджень ранніх сортів суниці за дії регуляторів росту рослин. Генетичні основи селекції, насінництва і біотехнологій: наука, освіта, практика. Матеріали конференції. Київ, - 2012с. 83- 84.
37. Походня, М. М.; Шеренговий, П. З. Ознаки сортів суниці (*Fragaria× ananassa* Duch.) селекції кафедри садівництва імені проф. ВЛ Симиренка НУБіП України. Біоресурси і природокористування, 2013, 5.1-2.
38. Приймачук, Л.С. Регулювання продуктивності суниці зміною густоти плодоносної смуги, системи удобрення, вибором сорту з урахуванням біологічних і структурних особливостей рослин. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Вип. 49, - 2007. с. 87-94.

39. Садченко О.К. Плодоношення сортів суниці в східній частині Полісся. Садівництво. Міжвідомчий тематичний збірник. Вип. 47. – Київ : Норапринт, 2008. – С. 57-61.
40. Саливонюк М.В. Формування продуктивності сортів суниць ананасових за використання мікробіологічних препаратів. Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька. Дубляни, Львівський НАУ, 2021.
41. Самойленко М.О. Походня М.М. Перспективи вирощування суниці – сорти “нейтрального дня”. Новини садівництва. – Київ. 1996. – № -1-4. С. 23-25.
42. Силаєва А. М. Біологічна продуктивність насаджень різних сортів суниці за дії регуляторів росту рослин. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. 2012. Вип. 180. С. 67–72.
43. Сопельняк Т. Удосконалення технології захисту суниці від суничного кліща в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «агросільпром» дніпровського району дніпропетровської області. Кваліфікаційна робота. Дніпро 2021. – 64 с.
44. Калитка В.В., Карпенко М.В. Спосіб формування високопродуктивної розсади суниці (Україна) № и 2013 04719: заявл. 15.04.2013, опубл. 10.09.. – Бюл. № 17. 2013,
45. Технологія вирощування суниці. Основні вимоги. ДСТУ 4788:2007– [Чинний від 01.01.2009]. –К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 9 с.
46. Український гідрометеорологічний центр. Режим доступу: http://meteo.gov.ua/ua/past_ukr
47. Фільов, В. В. Регульоване отримання пізніх урожаїв суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) на Сумщині при вирощуванні у відкритому ґрунті. Садівництво, (71) - 2016, 79-88.
48. Фільов, В. В. Результати порівняльної оцінки господарсько-біологічних особливостей нових сортів суниці української селекції з

провідними європейськими сортами в умовах Сумщини. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, (11), - 2013. С. 110-115.

49. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського
Режим доступу: <http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/index.php>

50. Ягідництво: Навчальний посібник. За ред. д-ра с.-г. наук Ю. П. Яновського. – К.: Колообіг, 2009. – 216 с.

51. Шестопап Г. Основи органічного виробництва ягідної продукції / Г.С. Шестопап // - Екотера, 2016. - 111 с.

52. Cathy T. Bug vs. Bug-managing two-spotted Spider Mite with the Predatory Mite *Neoseiulus californicus* The Vegetable and Small Fruit Gazette. – 2001. - Vol.5, №10. – P.5. 54.

53. Halt F. R. Effect of formulation, droplet size, and spatial distribution on dose transfer of pesticides Pesticide formulations and application system. – 1989. – N8. - P. 145 – 154.

54. Hortynski J.A. Correlation and path analysis in strawberry seedling (*Fragaria ananassa* Dush.) //Institute of Garden Plants Genetics and Brieding, Agriculture, Lublin Genetics Polonica. Vol. 20, 1999, 549-566.

55. Palha, M. G., Campo, J. L., Oliveira, P. B. (2010, August). Strawberry plant growth and dry matter partitioning as influenced by planting date and plant type in an autumn production system. In *XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on* 926 pp. 463-469.

56. Passey, A., Barrett, K., & James, D. (2003). Adventitious shoot regeneration from seven commercial strawberry cultivars (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) using a range of explant types. *Plant cell reports*, 21(5), 397-401. <https://doi.org/10.1007/s00299-002-0530-4>

Інформаційний ресурс

57. http://shostkaflora.in.ua/publ/botanika/jagidni_kulturi/jak_virostiti_lokhi_nu/21-1-0-1253.

58. <https://agrarii-razom.com.ua/culture/sunicya-sadova>
59. <https://floristics.info/ua/statti/sad/2352-lokhina-posadka-j-doglyad-viroshchuvannya.html>
60. <https://floristics.info/ua/statti/sad/2401-aktinidiya-posadka-j-doglyad-viroshchuvannya.html>
61. <https://na-dache.pro/dekor-dachi/48825-shpalera-dlja-maliny-74-foto.html>
62. <https://perebus.com.ua/>
63. <https://perebus.com.ua/xvorobi-ozhini-i-%D1%97x-likuvannya-foto>
64. <https://perebus.com.ua/xvorobi-ozhini-i-%D1%97x-likuvannya-foto/>
65. <https://perebus.com.ua/xvorobi-ozhini-i-%D1%97x-likuvannya-foto/>
66. <https://www.google.com/search?hl=ru-UA&authuser=0&rlz>
67. <https://www.google.com/search?q=кущові+ягідні+культури&rlz>
68. https://www.google.com/search?q=кущові+ягідні+культури&rlz=1C1AOHY_enUA717UA717&source=lnms&tbm=i
69. https://www.google.com/search?q=органічні+технології+вирощування+кущ-вих+ягідних+культур&rlz=1C1AOHY_enUA717UA717&source
70. <https://www.google.com/search?q=ягідні+культури&rlz>
71. https://www.google.com/search?q=хвороби+кущових+ягідних+культур&rlz=1C1AOHY_
72. <https://startupbiz.com.ua/xvorobi-malini/>
73. <https://barra.com.ua/?p=42455>
74. http://shostkaflora.in.ua/publ/botanika/jagidni_kulturi/jak_virostiti_lokhi
nu/21-1-0-1253.
75. [3.https://floristics.info/ua/statti/sad/2352-lokhina-posadka-j-doglyad-viroshchuvannya.html](https://floristics.info/ua/statti/sad/2352-lokhina-posadka-j-doglyad-viroshchuvannya.html)
76. : <https://sadukrroy.ru/roslini/7526-rozmnozhennja-zhuravlina.html>
77. <https://asterias.od.ua/713-zhuravlina-sadova-posadka-y-doglyad-obrizannya-i-rozmnozhennya-vidi-i-sorti.html>

78. <https://ogorodniki.com/article/bolezni-i-vrediteli-kliukvy-kak-zashchitit-iagodu#snezhnaia-plesen>
79. <https://floristics.info/ua/statti/sad/2401-aktinidiya-posadka-j-doglyad-viroshchuvannya.html>
80. <https://diapason.com.ua/sorti-limonnika-kitajskogo-pervistok-debjut-oltis/>
81. <https://batkivsad.com.ua/1031/>
82. <https://garden-house.kiev.ua/ua/page/aktinidiya-sorta-osobennosti-posadka-uhod>
83. <https://agrarii-razom.com.ua/plant-diseases/boroshnista-rosa-sunici>
85. <https://all4garden.com.ua/budova/budova-roslyn-5.html>
85. <https://www.agronom.com.ua/plyamystosti-lystyta-sunytsi-ta-zahodyob/>
86. <https://woodstar.com.ua/chudo-selekcii-abo-chim-vidriznjaetsja-polunicja/>
87. <https://meteopost.com/weather/climate/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта вирощування суниці

Площа – 1 га. Врожайність – 10 т/га

Найменування Робіт	Од- и- ни- ця ви- мі- ру	Обсяг робіт		Склад агрегату (марки)		Обслуговую- чий персонал		Норма виро- бітку за зміну	Кіль- кість нормо- змін	Затрати пра- ці, лю- дино- годин	Витрати пального, кг		Терміни проведе- ння та агротехн- ічні вимоги
		фіз. од.	ум. од.	трак- торів	с.-г. машин	трак- торис- ти	інші робі- т- ник и				на оди- ницю	всьо- го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Передпосадкова підготовка ґрунту													
Зяблева оранка	га	1	1,4	ЮМЗ-6	ПН-3-35	1		3	0,33	3	50	500	IX, 20-25 см
Закриття вологи в два Сліди	га	2	0,8	ЮМЗ-6	БЗСС-1,0	1		10	0,2	1	5	100	IV
Культивація з боронуванням, 8-р.	га	8	3,4	ЮМЗ-6	КПС-4, БЗСС-1	1		10	0,8	6	11,5	920	8-10 см, 5-6 см протяго м весни і літа
Приготування розчину отрутохім.	т	9	0,6	ЮМЗ-6	МПР- 1200	1	1	60	0,15	2	2,5	220	VIII
Внесення Гербіциду	га	6	4,6	ЮМЗ-6	ОП-2000	1		5,6	1,1	7	20	1200	VIII, 15- 20 кг/га
Підготовка мінеральних добрив	т	1	-	ел. двиг.	ИСУ-4	1		21	0,1	1	-	-	VII

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підвезення мінеральних добрив	т	1	1,7	ЮМЗ-6	2 ПТС-4	1		5	0,4	3	4	40	VIII
Внесення мін. Добрив	га	1	0,4	ЮМЗ-6	1 РМГ-4	1		15	0,1	1	10	100	60-120 кг/га д.р.
Навантаження органічних добрив	т	60	1,1	ЮМЗ-6	НГС-1	1		186	0,27	2	0,7	42	
Перевезення органічних добрив	т	60	13,3	ЮМЗ-6	2 ПТС-4	1		23	2,6	18	3,8	2280	
Буртування орг. Добрив	т	60	0,5	ЮМЗ-6	НГС-1	1		400	0,125	1	0,4	240	
Навантаження орг. добрив з буртів	т	60	1,1	ЮМЗ-6	НГС-1	1		186	0,27	2	0,7	420	
Внесення орг. Добрив	т	60	4,2	ЮМЗ-6	РОУ-6	1		60	1,0	7	1,5	900	VIII, 60т/га
Заорювання добрив	га	1	1,4	ЮМЗ-6	ПЛН-3-35	1		3	0,33	2	50	500	VIII
Садіння													
Підвезення розсади з навантаженням і розвантаженням	ти с. шт	700		T-25A	2-ПТС-4	1	1	3,5	62,9	440	45	600	IX
Тимчасове прикопування розсади	ти с. шт	700	2,5	Вручну		1	2	25	0,6	12	-	-	IX

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підвезення води	т	200	16	ЮМЗ-6	РЖТ-4	1		18	3,8	26	5,0	340	IX
Садіння	га	1	4,6	Т-150	СКН-6А	1	9	40	0,4	30	3,7	500	IX
Полив 5-разовий	га	5	10	Т-25А	Сігма-50	1	1	1	5	70	36	180	400-600 м ³ /га
Розпушення грунту в рядках 2-разове	га	2	-	Вручну			1	0,06	33,3	233	-	-	IX
Догляд за молодим насадженням													
Культивація міжрядь	га	1		МТЗ-80	КРН-4,2	1	1	1,7	7,9	55			IV
Розпушування в рядках з прополюванням	га	1		Вручну				0,25	4,0	28	-	-	IV
Ремонт насадження	га	1		Вручну				0,25	2,0	14	-	-	IV
Приготування розчину отрутохім.	т	9	0,6	ЮМЗ-6	МІР- 1200	1	1	60	0,15	2	2,5	220	IV
Внесення гербіциду	га	6	4,6	ЮМЗ-6	ОП-2000	1		5,6	1,1	7	20	1200	IV
Полив	га	2	8,4	ЮМЗ-6	РЖТ-4	1	1	1	2,0	28	36	720	IV
Підготовка мінеральних добрив	т	1	-	ел. двиг.	ИСУ-4	1		21	0,1	1	-	-	IV

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підвезення мінеральних добрив	т	1	1,7	ЮМЗ-6	2 ПТС-4	1		5	0,4	3	4	40	IV
Внесення мін. добрив	га	1	0,4	ЮМЗ-6	1 РМГ-4	1		15	0,1	1	10	100	IV
Культивация 2-р.	га	2	0,8	ЮМЗ-6	КПС-4	1		10	0,2	2	11,5	230	IV, VII
Розпушення ґрунту в рядках 2-разове	га	2	-	Вручну			1	0,06	33,3	233	-	-	IV, VII
Догляд за молодими плодоносними насадженням													
Боронування (згрібання сухого листя)	га	1		МТЗ-80	ЗБЗС-1,0		1	1,7	7,9	55			IV
Вивезення сухого листя	га	1		Т-25А	2-ПТС		1	0,25	4,0	28			IV
Приготування розчину пест.	т	9	0,6	ЮМЗ-6	МПР- 1200	1	1	60	0,15	2	2,5	220	IV
Внесення гербіциду	га	6	4,6	ЮМЗ-6	ОП-2000	1		5,6	1,1	7	20	1200	IV
Полив	га	2	8,4	ЮМЗ-6	РЖТ-4	1	1	1	2,0	28	36	720	IV
Підготовка мінеральних добрив	т	1	-	ел. двиг.	ИСУ-4	1		21	0,1	1	-	-	IV
Підвезення мінеральних добрив	т	1	1,7	ЮМЗ-6	2 ПТС-4	1		5	0,4	3	4	40	IV

Продовження дод. А

[illegible]

Дисперсійний аналіз урожайності суниці залежно від удобрення, 2023 р.

Сорт	Повторення			Σx	X
	1	2	3		
Дарунок Вчителю (к)	12,2	11,4	11,8	35,4	11,8
Ольвія	12,4	12,5	12,9	37,8	12,6
Веселка	14,6	14,5	14,1	43,2	14,4
Розана Київська	14,0	13,5	13,9	41,4	13,8
Русанівка	10,8	10,6	11,0	32,4	10,8

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F факт.	F 5%
Загальна	28.54	14			
Повторень	0.12	2			
Варіантів	29.62	4	6.95	128.44	7.01
Остаток	0.41	8	0.05		3.84
$HP_{01} = 0.64$		$HP_{05} = 0.44$			

Дисперсійний аналіз урожайності суниці залежно від удобрення, 2024 р.

Сорт	Повторення			Σx	X
	1	2	3		
Дарунок Вчителю (к)	13,6	13,1	13,5	40,2	13,4
Ольвія	16,4	16,1	16,3	48,6	16,2
Веселка	17,1	16,9	16,4	50,4	16,8
Розана Київська	16,0	15,7	15,7	47,4	15,8
Русанівка	13,9	14,0	14,1	42,0	14,0

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F факт.	F 5%
Загальна	27.59	14			
Повторень	0.56	2			
Варіантів	22.74	4	5.18	166.48	7.01
Остаток	0.49	8	0.05		3.84
$HP_{01} = 0.59$		$HP_{05} = 0.42$			